



- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber, dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

# **Analisa Perbaikan Postur Kerja Pada Aktivitas *Manual Material Handling* Menggunakan Metode BRIEF Survey di PT. IPKR KM**

## **TUGAS AKHIR**

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik Pada  
Jurusan Teknik Industri

Oleh:

**WINDA DEVISKA RIZKI**

**11452205963**



UIN SUSKA RIAU

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SULTAN SYARIF KASIM RIAU  
PEKANBARU**

**2019**

- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PERSETUJUAN

### ANALISA PERBAIKAN POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS MANUAL MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN METODE BRIEF SURVEY DI PT. IPKR KM

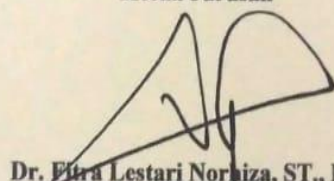
#### TUGAS AKHIR

Oleh :

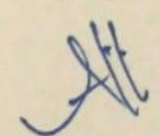
**WINDA DEVISKA RIZKI**  
11452205963

Telah diperiksa dan disetujui sebagai laporan tugas akhir  
di Pekanbaru, pada tanggal 18 Oktober 2019

Ketua Jurusan

  
**Dr. Elira Lestari Norhiza, ST., M.Eng**  
NIP. 19850616 201101 1 016

Pembimbing Tugas Akhir

  
**Merry Siska, ST., MT**  
NIP. 19791110 200312 2 012



- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## LEMBAR PENGESAHAN

### ANALISA PERBAIKAN POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS MANUAL MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN METODE BRIEF SURVEY DI PT. IPKR KM

#### TUGAS AKHIR

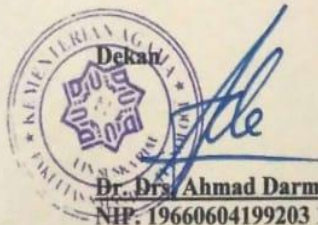
Oleh :

**WINDA DEVISKA RIZKI**  
**11452205963**

Telah dipertahankan di depan sidang dewan penguji  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri  
Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau  
di Pekanbaru, pada tanggal 18 Oktober 2019

Pekanbaru, 18 Oktober 2019  
Mengesahkan,

Ketua Jurusan

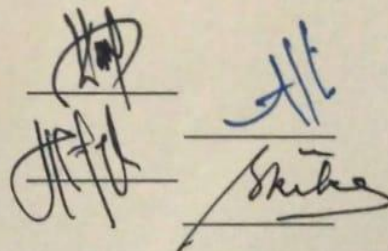


**Dr. Drs. Ahmad Darmawi, M.Ag**  
**NIP. 19660604199203 1 004**

**Dr. Fitra Lestari Norhiza, ST., M.Eng**  
**NIP. 19850616 201101 1 016**

#### DEWAN PENGUJI :

Ketua : Misra Hartati, ST., MT  
Sekretaris : Merry Siska, ST., MT  
Anggota I : Melfa Yola, ST., M.Eng  
Anggota II : Dr. Rika, M.Sc





## LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL

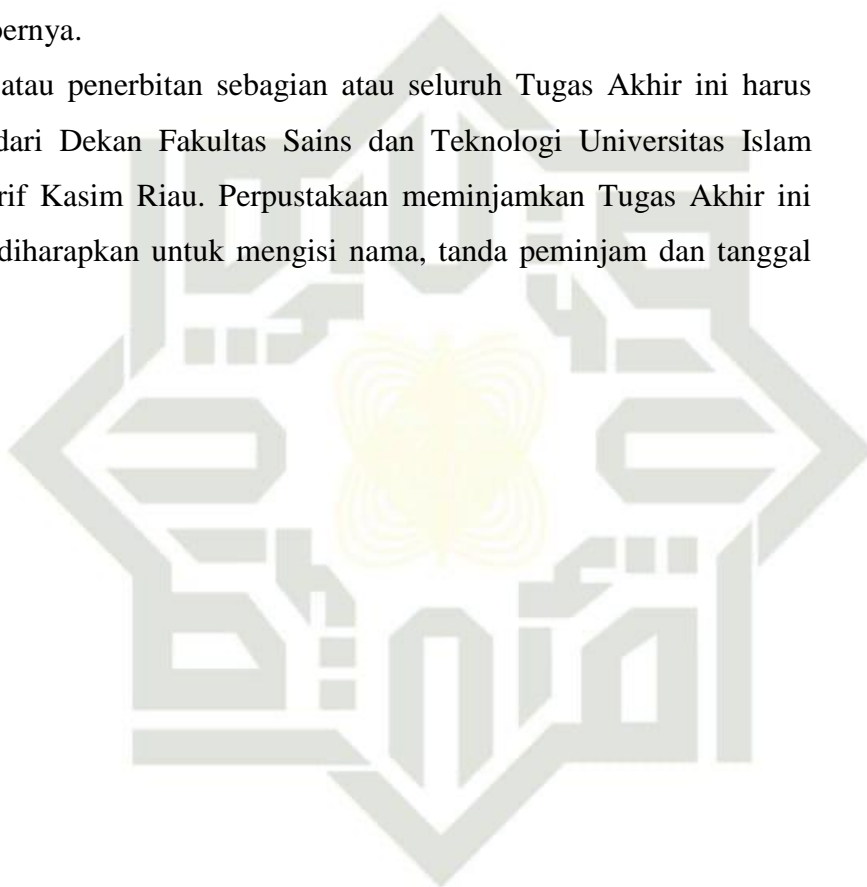
- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak Cipta Dilindungi UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

Tugas akhir yang tidak diterbitkan ini terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau adalah terbuka untuk umum dengan ketentuan bahwa hak cipta pada penulis. Referensi Perpustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau ringkasannya hanya dapat dilakukan seizin penulis dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Pengadaan atau penerbitan sebagian atau seluruh Tugas Akhir ini harus memperoleh izin dari Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau. Perpustakaan meminjamkan Tugas Akhir ini untuk anggotanya diharapkan untuk mengisi nama, tanda peminjam dan tanggal pinjam.



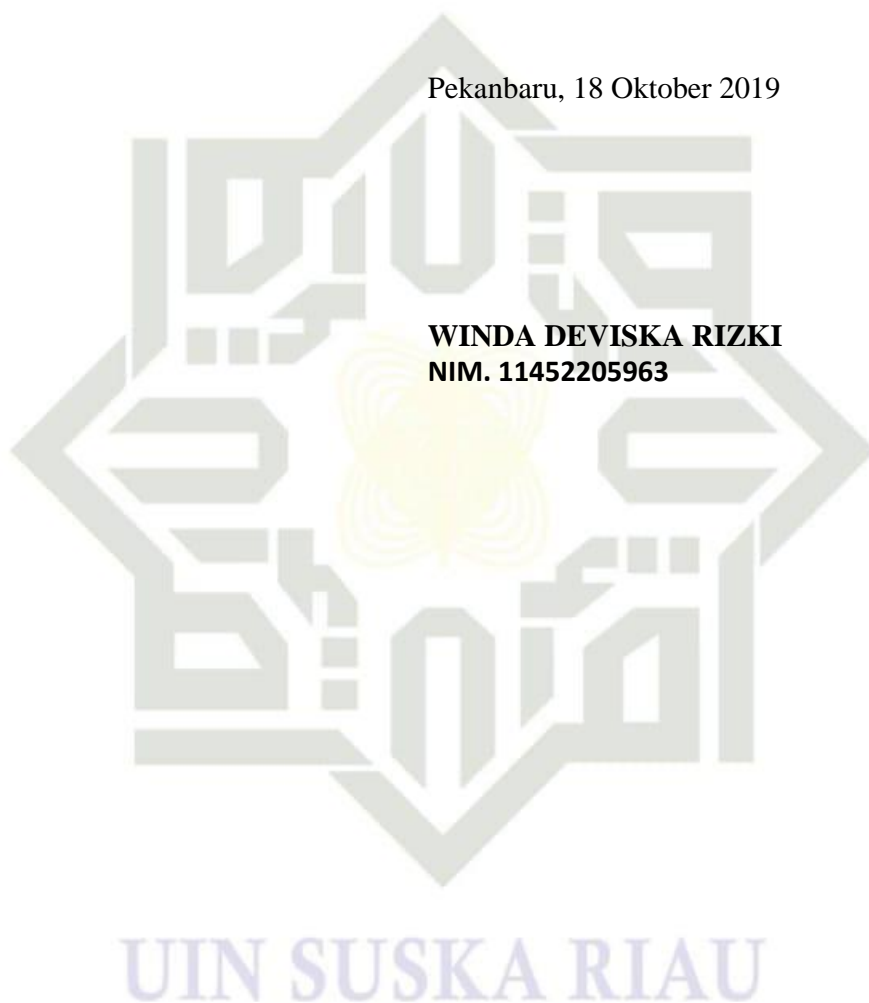
UIN SUSKA RIAU

## LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam penyusunan Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak pernah terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali secara tertulis terdapat dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, 18 Oktober 2019

**WINDA DEVISKA RIZKI**  
**NIM. 11452205963**



### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





## LEMBAR PERSEMBAHAN



*Jika apabila kamu telah selesai (dari sesuatu urusan), kerjakanlah dengan sungguh-sungguh (urusan) yang lain dan hanya kepada Robbmulah hendaknya kamu berharap".*  
(Q.S Al-Insyirah : 7-8)

*Segala Puji bagi Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya. Ya Allah engkau maha menguasai segala hal, engkau adalah zat yang menguasai seluruh alam, aku hanyalah seorang hamba yang tak sempurna yang penuh dengan dosa, sementara itu aku mengharap ridho-Mu ya Allah..*

*Segala daya dan upayaku, ku bergantung hanya pada-Mu ya Allah..*

*Laporan Tugas Akhir ini saya persembahkan teruntuk:*

*Orang tua tercinta Papa Doni Sastra dan Mama Efriati yang telah mendidikku dengan cinta dan kasih sayang yang tak terbalas, selalu ada untukku mencurahkan segala isi hati dan pikiranku serta mendoakan setiap derap langkah hidupku dalam meraih impian dan cita-cita.*

*Adik-adikku M. Furqom Al Husaini dan Ahmad Naufal Kurniawan yang selalu ada dan memberikan motivasi, semangat serta selalu menyayangiku dan membantu ketika banyak kesulitan yang aku hadapi.*

*Para Pendidik dan Dosen Tercinta*

*Teman-teman Teknik Industri angkatan 2014, terkhusus untuk para keluarga kelas B industri 2014 yang menjadi teman seperjuangan dalam perkuliahan.*

*"Semoga doa-doa yang kita langitkan hari ini akan Allah kabulkan suatu hari nanti. Percayalah, tidak ada doa yang sia-sia selama kita percaya Allah Maha Segalanya"*

*\_Ummu Fatih\_*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Himpunan mahasiswa UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin Kasim Riau



# ANALISA PERBAIKAN POSTUR KERJA PADA AKTIVITAS MANUAL MATERIAL HANDLING MENGGUNAKAN METODE BRIEF SURVEY DI PT. IPKR KM

**WINDA DEVISKA RIZKI**

**NIM: 11452205963**

Tanggal Sidang : 18 Oktober 2019

Periode Wisuda : 2020

Program Studi Teknik Industri

Fakultas Sains dan Teknologi

Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. Soebrantas KM 15 No. 155 Pekanbaru

## ABSTRAK

PT. Industri Pengolahan Kayu Rakyat Karminto (IPKR KM) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di industri pembuatan Palet. Pada saat proses produksi pembuatan palet ini hampir seluruh kegiatannya dilakukan secara manual. Masalah yang terdapat pada perusahaan ini ada di stasiun pemotongan dan stasiun perakitan. Aktivitas yang banyak dilakukan di kedua stasiun ini, para pekerja selalu tegak, duduk maupun membungkuk untuk mengambil material yang diperlukan dan juga beban dalam pengangkatannya juga termasuk dalam kategori berat. Metode BRIEF survey ini menilai risiko terhadap MSDs melalui 4 faktor yaitu postur tubuh, beban, frekuensi dan durasi. BRIEF Survey digunakan untuk menentukan sembilan bagian tubuh meliputi tangan kiri dan pergelangannya, siku kiri, bahu kiri, tangan kanan dan pergelangannya, siku kanan, bahu kanan, leher, punggung dan kaki. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan BRIEF Survey bahwa ada 4 kegiatan yang memiliki resiko kerja tinggi ialah pengangkatan bahan baku, op 1 memotong kayu, merakit, pengangkatan palet.

**Kata kunci:** Musculoskeletal Disorders (MSDs), NIOSH, BRIEF Survey

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

University of Sultan Syarif Kasim Riau



**ANALYSIS OF WORK POSTURE IMPROVEMENT IN HANDLING  
MANUAL ACTIVITIES USING THE BRIEF SURVEY METHOD  
IN PT. IPKR KM**

**WINDA DEVISKA RIZKI**

**NIM: 11452205963**

Date of Final Exam: 18 Oktober 2019

Date of Graduation Ceremony: 2020

Industrial Engineering Study Program  
Faculty of Sciences and Technology  
State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau  
Soebrantas Street No.155 Pekanbaru

**ABSTRACT**

*PT. The Karminto People's Wood Processing Industry (IPKR KM) is a company engaged in the manufacturing industry of Pallets. During the production process of making pallets, almost all activities are carried out manually. The problem with this company is in the cutting station and assembly station. Activities are mostly carried out at these two stations, the workers are always upright, sitting or bending to take the material needed and also the burden of lifting is also included in the heavy category. The BRIEF survey method assesses the risk of MSDs through 4 factors: body posture, weight, frequency and duration. The BRIEF Survey was used to determine nine body parts including his left hand and wrist, left elbow, left shoulder, right hand and wrist, right elbow, right shoulder, neck, back and legs. From the results of the worksheet using the BRIEF Survey that there are 4 activities that have a high work risk are lifting raw materials, op 1 cutting wood, assembling, lifting pallets.*

**Keywords:** *Musculoskeletal Disorders (MSDs), NIOSH, BRIEF Survey*

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic

University of Sultan Syarif Kasim Riau



## KATA PENGANTAR



Assalamu 'alaikum Wr. Wb. Al-hamdulillahirobbil 'alamin

Puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, taufiq dan hidayah-Nya, sholawat serta salam selalu tercurah kepada Rasullullah Muhammad SAW, sehingga Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini tepat pada waktunya dengan judul **"Analisis Perbaikan Postur Kerja Pada Aktivitas Manual Material Handling Menggunakan Metode BRIEF Survey di PT. IPKR KM"** sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana teknik di Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih dan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah banyak memberi petunjuk, bimbingan, dorongan dan bantuan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini, baik secara langsung maupun tidak langsung, terutama pada:

1. Bapak Prof. Dr. H. M. Akhmad Mujahidin, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
2. Bapak Dr. H. Mas'ud Zein M.Pd. selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
3. Bapak Fitra Lestari Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
4. Ibu Zarnelly, S.Kom., M.Sc. selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
5. Ibu Silvia, Ssi, MSi sebagai Koordinator Tugas Akhir Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
6. Ibu Merry Siska, ST., MT selaku dosen pembimbing yang telah banyak meluangkan waktu, tenaga dan pikiran dalam membimbing dan memberikan petunjuk yang sangat berharga dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.



7. Ibu Melfa Yola, ST, M.Eng dan Ibu Dr. Rika, S.Si, M,Sc yang telah memberikan masukan dan saran yang membangun dalam penulisan Laporan Tugas Akhir ini.

Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau yang telah banyak memberikan Ilmu Pengetahuan selama masa perkuliahan.

Teristimewa kepada kedua orang tua yaitu Papa Doni Sastra, Mama Efriati, Adik M. Furqom Al Husaini dan Ahmad Naufal Kurniawan dan seluruh keluarga besar penulis yang selama ini telah banyak berjasa memberikan dukungan moril dan materil serta do'a restu sehingga dapat menempuh pendidikan di Jurusan Teknik Industri Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.

8. Pimpinan beserta karyawan PT. IPKR KM yang telah banyak membimbing dan membantu memberi informasi dalam mengumpulkan data-data yang butuhkan dalam peneitian ini.

9. Rekan-rekan seperjuangan, Mahasiswa Teknik Industri UIN SUSKA Riau Angkatan 2014 terkhususnya kelas B, Senior, Junior dan Alumni serta sahabat KKN yang namanya tidak dapat disebutkan satu-persatu yang telah memberikan semangat serta dukungan yang luar biasa hingga terselesaikannya laporan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari masih terdapat kekurangan pada penulisan Laporan ini.

Penulis mengharapkan adanya kritik maupun saran yang bersifat membangun yang bertujuan untuk menyempurnakan isi dari laporan tugas akhir ini serta bermanfaat bagi semua pihak yang berkepentingan pada umumnya dan bagi penulis untuk mengamalkan ilmu pengetahuan di tengah-tengah masyarakat.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb*

Wassalam

Pekanbaru, 18 Oktober 2019

**(WINDA DEVISKA RIZKI)**

## DAFTAR ISI

<b>COVER</b> .....	i
<b>LEMBAR PERSETUJUAN</b> .....	ii
<b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....	iii
<b>LEMBAR HAK ATAS KEKAYAAN INTELEKTUAL</b> .....	iv
<b>LEMBAR PERNYATAAN</b> .....	v
<b>LEMBAR PERSEMBAHAN</b> .....	vi
<b>ABSTRAK</b> .....	vii
<b>ABSTRACT</b> .....	viii
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	ix
<b>DAFTAR ISI</b> .....	xi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	xiv
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xvi
<b>DAFTAR RUMUS</b> .....	xvii
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	xviii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	6
1.3 Batasan Masalah .....	6
1.4 Tujuan Penelitian .....	7
1.5 Manfaat Penelitian .....	7
1.6 Sistematika Penulisan .....	7
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	
2.1 Ergonomi .....	9
2.2 <i>Manual Material Handling</i> (MMH) .....	11
2.3 <i>Musculoskeletal Disorders</i> (MSDs) .....	13
2.4 <i>Biomekanika</i> .....	17





**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

2.5	Metode dalam Pendekatan Biomekanika .....	18
2.5.1	<i>National Institute for occupational safety and health</i> (NIOSH) .....	19
2.5.2	BRIEF Survey .....	22

### BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Studi Pendahuluan .....	27
3.2	Identifikasi Masalah .....	28
3.3	Perumusan Masalah .....	28
3.4	Penetapan Tujuan .....	28
3.5	Pengumpulan Data .....	28
3.6	Pengolahan Data .....	29
3.1	Usulan Perbaikan .....	30
3.1	Analisa .....	30
3.1	Kesimpulan dan Saran .....	30

### BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

4.1	Pengumpulan Data .....	31
4.1.1	Profil Perusahaan .....	31
4.1.2	Postur Kerja .....	31
4.1.3	Aktifitas Kerja .....	34
4.1.4	Berat Beban .....	35
4.1.5	Durasi Kegiatan .....	35
4.2	Pengolahan Data .....	36
4.2.1	Analisis BRIEF Survey .....	36
4.2.1.1	Stasiun Pemotongan .....	36
4.2.1.2	Stasiun Perakitan .....	44
4.2.2	Usulan Perbaikan .....	49

### BAB V ANALISA

5.1	Analisa Pengolahan Data .....	54
5.1.1	Stasiun Pemotongan .....	54



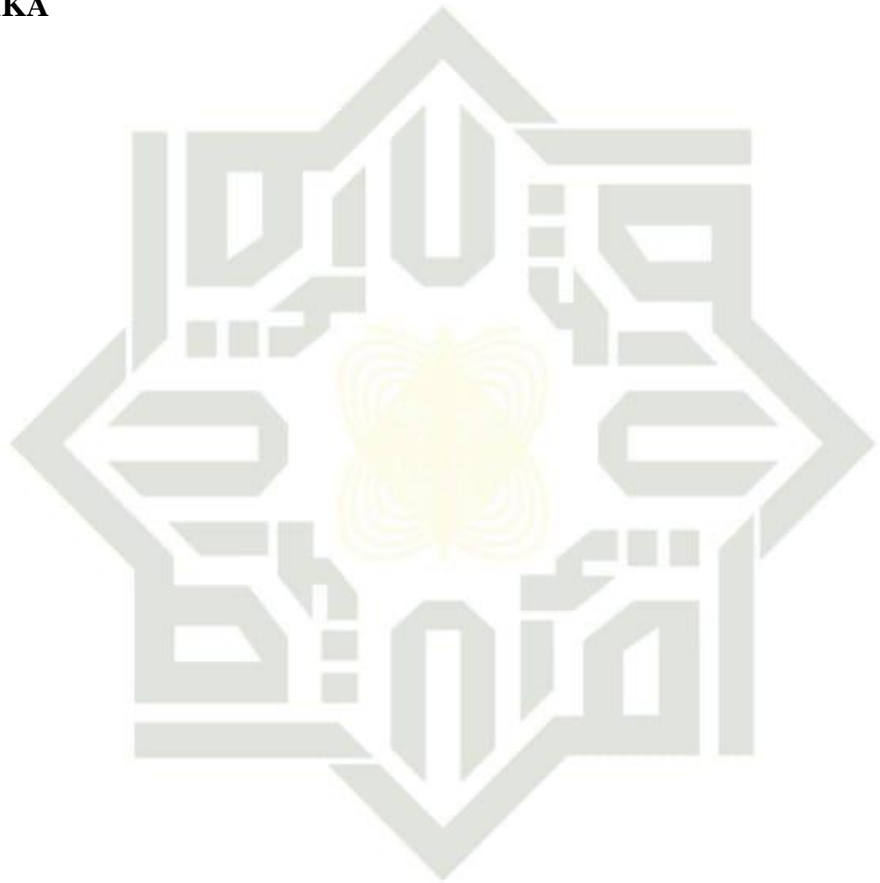
- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## BAB V PENUTUP

### DAFTAR PUSTAKA

### LAMPIRAN

5.1.2 Stasiun Perakitan.....	56
5.1 Analisa Perbaikan Usulan.....	57
<b>PENUTUP</b>	
6.1 Kesimpulan.....	60
6.1 Saran .....	61



UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR GAMBAR

	Gambar	Halaman
1.	Stasiun Pemotongan.....	I-2
2.	Perakitan Palet .....	I-3
3.	Pengangkatan Palet .....	I-4
4.	Keterangan Metode NIOSH .....	II-20
5.	BRIEF Survey .....	II-25
6.	Flow Chart Metodologi Penelitian .....	III-26
7.	PT. Industri Pengolahan Kayu Rakyat Karminto (IPKR KM) .....	IV-31
8.	Pengangkatan Bahan Baku .....	IV-32
9.	Pekerja Memotong Kayu Golonggongan .....	IV-32
10.	Pekerja Memindahkan Kayu.....	IV-33
11.	Merakit Palet.....	IV-33
12.	Pemindahan Palet.....	IV-34
13.	Pengangkatan Bahan Baku .....	IV-36
14.	Lembar Kerja BRIEF Survey Pengangkatan .....	IV-37
15.	Memotong Kayu .....	IV-38
16.	Lembar Kerja BRIEF Survey Memotong .....	IV-38
17.	Memotong Kayu .....	IV-39
18.	Lembar BRIEF Survey Pemotongan.....	IV-40
19.	Memisahkan Kayu .....	IV-41
20.	Lembar Kerja BRIEF Survey Memisahkan .....	IV-41
21.	Memindahkan kayu .....	IV-42
22.	Lembar Kerja BRIEF Survey Pemindahan .....	IV-43
23.	Mengambil Bahan Baku .....	IV-44
24.	Lembar Kerja BRIEF Survey Mengambil Bahan Baku.....	IV-45
25.	Merakit Palet.....	IV-46
26.	Lembar Kerja BRIEF Survey Perakitan.....	IV-46
27.	Pemindahan Palet.....	IV-47
28.	Lembar Kerja BRIEF Survey Pemindahan Palet .....	IV-48





2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
3. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

**Daftar Isi**

4.23	Usulan Perbaikan .....	IV-50
4.24	Produk Usulan Perbaikan .....	IV-51
4.25	Operator Merakit Dengan Menggunakan Meja Kerja .....	IV-51
4.26	Lembar Kerja BRIEF <i>Survey</i> Perbaikan .....	IV-52
4.27	Usulan Perbaikan .....	IV-60
4.28	Produk Usulan Perbaikan .....	IV-61



## DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1. Faktor Pengali Frekuensi .....	II-21
2. Faktor Pengali <i>Coupling</i> .....	II-21
3. Aktivitas Kerja.....	IV-35
4. Rekapitulasi Berat Beban .....	IV-35
5. Rekapitulasi Durasi Kerja.....	IV-36
6. Hasil Lembar Kerja BRIEF <i>Survey</i> Pengangkatan Bahan Baku .....	IV-37
7. Hasil Lembar Kerja BRIEF <i>Survey</i> Memotong.....	IV-39
8. Hasil Lembar Kerja BRIEF <i>Survey</i> Pemotongan .....	IV-40
9. Hasil Lembar Kerja BRIEF <i>Survey</i> Memisahkan.....	IV-42
10. Hasil Lembar Kerja BRIEF <i>Survey</i> Pemindahan.....	IV-43
11. Rekapitulasi Data Resiko Seluruh Kegiatan Stasiun Pemotongan .....	IV-44
12. Hasil Lembar Kerja BRIEF <i>Survey</i> Mengambil Bahan Baku .....	IV-45
13. Hasil Lembar Kerja BRIEF <i>Survey</i> Perakitan .....	IV-47
14. Hasil Lembar Kerja BRIEF <i>Survey</i> Pemindahan Palet.....	IV-48
15. Rekapitulasi Data Resiko Seluruh Kegiatan Stasiun Perakitan .....	IV-49
16. Rekapitulasi Data Resiko Tertinggi.....	IV-49
17. Hasil Lembar Kerja BRIEF <i>Survey</i> Perbaikan .....	IV-53

## DAFTAR RUMUS

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

### Rumus

### Halaman

Nilai RWL.....	II-19
Nilai LI.....	II-21





## DAFTAR LAMPIRAN

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Lampiran	Halaman
Pengolahan Data Awal (Metode NIOSH) .....	A-1
Gambar Usulan .....	B-2
Dokumentasi .....	C-3
Jurnal .....	D-4



# BAB I PENDAHULUAN

## Latar Belakang

Pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan cara yang berbahaya dapat menyebabkan gangguan-gangguan pada bagian-bagian tertentu. Beberapa pekerjaan manual dilakukan dengan cara yang berbahaya yang dapat menyebabkan keluhan yang biasa disebut dengan *Musculoskeletal Disorders* (MsDs). Resiko MsDs ini menjadi masalah utama pada pekerjaan yang berhubungan dengan MMH. Resiko ini terjadi baik di negara maju ataupun di negara yang berkembang. Adanya MsDs ini akan menyebabkan gangguan pada kesehatan, penurunan produktivitas, maupun penurunan kesejahteraan hidup. (Adiyanto, 2019)

Aktivitas pemindahan bahan secara manual (*Manual Material Handling*) yang meliputi aktivitas mendorong, menurunkan, mengangkat, menarik dan membawa adalah penyebab utama keluhan. Hampir semua pekerja saat melakukan pekerjaannya memiliki postur kerja yang tidak ergonomis atau tidak sesuai dengan prinsip ergonomis yaitu tulang belakang terlalu membungkuk, jangkauan yang melebihi panjang, jangkauan tangan pekerja dan peralatan kerja yang kurang sesuai dengan ukuran anthropometri sehingga menimbulkan ketidaksesuaian pekerja dengan peralatan dan lingkungan kerjanya. Naiknya tingkat cedera atau kecelakaan dapat menyebabkan sakit atau keluhan pada pekerja yang berujung pada menurunnya produktivitas kerja pekerja dan perusahaan, selain itu juga berdampak personal terhadap pekerja yang berhubungan dengan gangguan sistem kerangka otot manusia (Sanjaya, 2017).

PT. Industri Pengolahan Kayu Rakyat Karminto (IPKR KM) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di industri pembuatan Palet. Pada saat proses produksi pembuatan palet ini hampir seluruh kegiatannya dilakukan secara manual. Masalah yang terdapat pada perusahaan ini ada di stasiun pemotongan dan stasiun perakitan. Aktivitas yang banyak dilakukan di kedua stasiun ini, para pekerja selalu tegak, duduk maupun membungkuk untuk mengambil material yang diperlukan dan juga beban dalam pengangkatannya juga termasuk dalam kategori berat.

Distasiun pemotongan, kayu-kayu gelondongan di potong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan untuk membuat palet. Kayu-kayu gelondongan tersebut diangkat dari gudang atau tempat penyimpanan ke alat pemotongan, dimana pekerja dalam melakukan pekerjaannya dengan posisi kerja yang kurang ergonomis. Pekerja mengangkat kayu-kayu secara manual dengan cara dipikul. Pekerja mengangkat dan meletakkan kayu-kayu yang berat dengan posisi yang membungkuk. Penempatan stasiun kerja dengan tempat penyimpanan bahan baku dengan barang jadi yang kurang tepat membuat pekerja harus bolak-balik dalam mengangkut bahan baku.



Gambar 1.1 Stasiun Pemotongan

Berdasarkan gambar 1.1 di atas dapat dilihat bahwa setelah dipotong balok kayu akan dipisahkan sesuai yang akan digunakan, setelah itu sisa yang tidak diperlukan akan dibuang atau dikumpulkan ditempat lain. Pekerja yang mengambil kayu harus jongkok dan membungkuk yang membentuk sudut  $\pm 90^\circ$  selain itu berat beban yang akan diangkat tersebut  $\pm 15$  Kg dengan posisi kaki pekerja yang agak ditekuk. Aktivitas ini di lakukan secara berulang atau terus menerus dalam jangka waktu yang lama. Sehingga menyebabkan gangguan *musculoskeletal* disekitar bahu dan pinggang. Selanjutnya kayu-kayu tersebut dipindahkan ke gudang atau tempat pembuangan, setelah dilakukan pengukuran di ketahui jaraknya sekitar 7 meter.

Pada proses pemotongan, dimulai dari memotong kayu bulat atau kayu gelondongan menjadi balok-balok kayu yang ukurannya disesuaikan dengan



kebutuhan. Setelah itu kayu-kayu tersebut dipisahkan sesuai dengan ukurannya lalu sisa-sisa kayu yang tidak perlu disimpan atau dibuang ke tempat pembuangannya.

Stasiun perakitan para pekerja melakukan pekerjaannya dengan cara membungkuk ataupun jongkok. Setelah selesai mereka mengangkat sendiri produk atau palet yang sudah jadi ketempat penyimpanannya. Berdasarkan wawancara, diketahui bahwa para pekerja tersebut sudah lama bekerja di stasiun pemotongan dan stasiun perakitan dengan melakukan aktivitas yang monoton dan sudah berumu sehingga mencapai faktor keluhan. Postur kerja para pekerja tersebut dapat menimbulkan kelelahan dan ketegangan otot sehingga dapat menyebabkan gangguan pada sistem *musculoskeletal*.



Gambar 1.2 Perakitan Palet

Berdasarkan Gambar 1.2 tersebut pada saat perakitan palet, para pekerja harus mengambil kayu-kayu yang akan di rakit ke tempat dimana mereka akan merakitnya. Potongan kayu-kayu tersebut lalu dirakit dengan menggunakan paku kayu dan palu. Posisi pekerja pada saat merakit paletnya tidak jarang mereka melakukannya dengan cara membungkuk dan juga jongkok. Pekerja yang melakukan posisi membungkuk membentuk  $\pm 90^\circ$  dan jongkok lalu berdiri dengan waktu yang lama.

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 1.3 Pengangkatan Palet

Setelah merakitnya pekerja memindahkan palet yang sudah jadi tersebut ke tempat lain ataupun tempat yang penyimpanan palet sebelum di oven yang berjarak sekitar  $\pm 6$  meter. Pekerjaan itu dilakukan secara terus menerus dengan rentang waktu yang lama, apabila aktivitas ini dilakukan setiap hari akan menyebabkan gangguan *musculoskeletal*.

Untuk mengidentifikasi masalah atau penilaian awal yang terjadi di perusahaan ini, maka penulis mengidentifikasinya dengan menggunakan metode NIOSH (*National for Occupational Safety and Health*). *Recommended Weight Limit* (RWL) merupakan nilai rekomendasi batas angkat beban yang dapat diangkat oleh manusia tanpa alat bantu tanpa menimbulkan gangguan pada sistem kerangka otot manusia meskipun pekerjaan tersebut dilakukan secara berulang-ulang dan dalam jangka waktu yang cukup lama. RWL ini ditetapkan oleh NIOSH pada tahun 1991 di Amerika Serikat. Batas beban yang dapat diangkat oleh manusia tanpa menimbulkan cedera meskipun pekerjaan tersebut dilakukan secara berulang-ulang dalam durasi kerja tertentu (misal 8 jam sehari) dan dalam jangka waktu yang cukup lama (Nurmianto, 2008).

*Lifting Index* (LI) menghasilkan estimasi relatif dari stres fisik yang berhubungan dengan pekerjaan pengangkatan manual. Saat besaran LI meningkat, tingkat risiko yang diberikan kepada pekerja meningkat dan untuk meningkatkan pekerja diberikan, dan persentase dari tenaga kerja yang mungkin beresiko akan meningkat seperti risiko yang terkait dengan nyeri punggung bawah (LBP). Berdasarkan perspektif NIOSH, pengangkatan beban dengan  $LI > 1$  akan



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

meningkatkan resiko cedera pinggang dan cedera untuk beberapa sebagian kecil dari angkatan kerja. NIOSH mempertimbangkan sasaran harus mendesain semua pekerjaan mengangkat untuk mencapai LI dari 1,0 atau kurang dari 1,0. Formula  $LI = \text{Task Load} / \text{RWL}$   $LI < 1 =$  pekerja tidak terlalu berisiko  $LI > 3 =$  risiko signifikan untuk banyak pekerja (dengan perbaikan desain atau proses kerja). Beberapa ahli percaya kriteria seleksi pekerja dapat digunakan untuk mengidentifikasi pekerja yang dapat digunakan untuk mengidentifikasi pekerja yang dapat melakukan tugas pengangkatan yang berbahaya, yaitu pengangkatan yang memiliki LI lebih dari 1 (Siska dan Teza, 2012).

Berdasarkan perhitungan NIOSH untuk stasiun pemotongan, diperoleh nilai RWL 9,262 kg dan *lifting index* 1,619 yang artinya termasuk ke dalam kategori sangat berbahaya. Beban yang diangkat berat dan posisi tubuh saat mengangkat sangat lah berbahaya apabila di lakukan setiap hari maka akan berakibat cedera.

Berdasarkan perhitungan NIOSH untuk stasiun perakitan, diperoleh nilai RWL 9,24 kg dan *lifting index* 1,94 yang artinya termasuk kedalam kategori sangat berbahaya. Karena beban yang diangkat berat, posisi tubuh saat mengangkat dan merakit produk dengan cara membungkuk itu sangat lah berbahaya apabila dilakukan setiap hari maka akan berakibat cedera. Metode NIOSH ini hanya mengukur atau memperhatikan gaya dan beban saja yang dianalisa. Maka dengan itu untuk mengukur postur kerja yang lebih detail, bagian tubuh yang belum diukur, durasi dan frekuensi kerja akan di ukur menggunakan metode BRIEF Survey.

BRIEF Survey merupakan metode penilaian untuk mengukur risiko ergonomi dengan menggunakan sistem rating untuk mengidentifikasi bahaya ergonomi yang diterima pekerja dalam kegiatannya sehari-hari (Li et al., 2003). Resiko yang dimaksud adalah saat permasalahan punggung disinyalir berhubungan dengan pekerjaan dimana pekerjaanya menangani beban yang berat dengan menggunakan cara yang buruk, sementara kelainan ekstremitas atas lebih sering dihubungkan dengan gerakan berulang.

BRIEF Survey digunakan untuk menentukan sembilan bagian tubuh meliputi tangan kiri dan pergelangannya, siku kiri, bahu kiri, tangan kanan dan





pergelangannya, siku kanan, bahu kanan, leher, punggung dan kaki yang berisiko terhadap MsDs melalui 4 faktor yaitu postur tubuh, beban, frekuensi dan durasi.

BRIEF *survey* memenuhi kriteria metodologi analisis postur kerja, yaitu sederhana, mudah dipahami dan handal. Penilaian dengan BRIEF *survey* merupakan *on job analysis* dalam arti analisis dengan objek aktivitas kerja yang dilakukan oleh semua pekerja. (Li et al., 2003).

Metode BRIEF *Survey* menjelaskan dengan rinci hubungan antara postur tubuh, beban, frekuensi dan durasi sehingga permasalahan tersebut dapat diukur dan diukur perbaikannya, guna meminimisir resiko ergonomi yang ditimbulkan dalam aktivitas para pekerja, menilai seberapa jauh resiko terhadap pekerjaan tersebut serta menyarankan sistem kerja yang baik terutama dengan memperhatikan dari aspek ergonomi. Setelah didapat penilaian dari metode NIOSH dan metode BRIEF *Survey* maka kita dapat menentukan kegiatan atau postur bagian mana yang harus diberikan solusi ergonomi maupun rancangan alat bantu. Dalam merancang alat bantu, diperlukannya data antropometri untuk menyesuaikan ukuran standard agar sesuai dengan ukuran antropometri indonesia, data yang digunakan yaitu data antropometri baku indonesia. Rancangan alat bantu sendiri akan berbentuk prototipe atau gambar menggunakan aplikasi AutoCAD.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang diperoleh maka rumusan masalah adalah Bagaimana perbaikan sistem kerja pada aktivitas pekerja PT. Industri Pengolahan Kayu Rakyat Karminto (IPKR KM) dengan menggunakan Metode BRIEF *Survey*.

## 1.3 Batasan Masalah

Agar pembahasan masalah tidak terlalu luas cakupannya, maka peneliti membatasi masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian pendahuluan dilakukan pada bulan Januari 2019 – Februari 2019
2. Penelitian dilakukan pada 2 stasiun kerja yakni stasiun pemotongan dan stasiun perakitan
3. Hasil usulan perbaikan berbentuk gambar (*AutoCAD*)



## Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dilakukan penelitian ini adalah:

Mengetahui tingkat resiko ergonomi yang dialami oleh pekerja dalam aktivitas kerja PT. Industri Pengolahan Kayu Rakyat Karminto (IPKR KM) dengan menggunakan Metode BRIEF Survey.

Memberikan usulan perbaikan sistem kerja untuk mengurangi resiko gangguan *muskuloskeletal* pada pekerja.

## Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini, yaitu:

Bagi peneliti

- Menambah dan memperoleh pengalaman terkait dengan penggunaan metode BRIEF Survey.
- Dapat memecahkan permasalahan yang terjadi lapangan dengan menerapkan metode-metode yang telah dipelajari selama perkuliahan yakni tentang ergonomi khususnya metode Metode BRIEF Survey.

Bagi perusahaan

- Sebagai bahan pertimbangan dalam perbaikan sistem kerja bagi para pekerjanya dan bagi perusahaan itu sendiri untuk peningkatan produktivitas.
- Dapat dilakukakanya perbaikan sistem kerja terhadap resiko gangguan *Muskuloskeletal Disorders* (MsDs) dalam pekerjaan tersebut.

## 1.6 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan laporan penelitian ini adalah :

### BAB I PENDAHULUAN

Berisikan mengenai latar belakang permasalahan, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, serta sistematika penulisan laporan penelitian ini.

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam bab ini mencakup semua teori mengenai biomekanika dengan metode BRIEF Survey.



### BAB III

### BAB IV

### BAB V

### BAB VI

- Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
    - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
    - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian menjelaskan mengenai langkah-langkah yang digunakan dalam proses penelitian yang dilakukan dalam pelaksanaan laporan penelitian.

## PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Berisikan mengenai pengumpulan data postur kerja dari pekerja dan kemudian dilakukan pengolahan data terhadap postur kerja tersebut menggunakan metode *BRIEF Survey*.

## ANALISA PEMBAHASAN

Berisikan analisa dari hasil pengolahan data pada bab sebelumnya, yaitu analisa terhadap setiap postur kerja yang telah dilakukan pengolahan data.

## PENUTUP

Berisikan kesimpulan dari hasil kegiatan penelitian yang berkaitan dengan tujuan yang telah ditetapkan pada BAB I dan saran yang diberikan oleh peneliti.



## BAB II LANDASAN TEORI

### Ergonomi

Ergonomi merupakan bidang ilmu, seni dan penerapan teknologi untuk meningkatkan serta menyelaraskan antara semua fasilitas yang akan digunakan pada saat beraktifitas dan juga pada saat beristirahat dengan kemampuan dan keterbatasan manusia tersebut fisik dan juga mental, sehingga kualitas hidup secara menyeluruh menjadi lebih baik. Dengan demikian pencapaian kualitas hidup manusia secara optimal, baik di tempat kerja, di lingkungan sosial dan juga di lingkungan keluarga, menjadi tujuan utama dari penerapan ergonomi (Tarwaka, 2004).

Ergonomi merupakan ilmu yang menggunakan informasi mengenai sifat kemampuan dan keterbatasan manusia dalam membuat sistem kerja. Ergonomi mengharapkan manusia yang berperan penting dalam sebuah sistem kerja dapat bekerja lebih efektif baik diukur sesuai dengan antropometri statis maupun antropometri dinamis. Perubahan rancangan yang dibuat manusia bertujuan untuk mempermudah dan memberikan kenyamanan pada saat menggunakan alatnya. Metode pengerjaan material sangat perlu diperhatikan, karena cara penanganan yang kurang baik akan berakibat fatal terhadap tubuh manusia (Nurmianto, 2004).

Ergonomi dapat menjadi sebagai desain pekerjaan pada suatu organisasi, misalnya: penentuan jumlah jam istirahat, pemilihan jadwal pergantian waktu kerja (*shift* kerja), meningkatkan variasi pekerjaan dan lain-lain. Penerapan ergonomi pada umumnya merupakan aktivitas rancang bangun (*design*) ataupun rancang ulang yang disesuaikan dengan kemajuan teknologi dan juga *anatomy*, *psysiology* dan *industrial medicine* (Suhardi, 2008).

Pendekatan khusus dalam disiplin ergonomi merupakan aplikasi sistematis dari segala informasi yang penting berkaitan dengan karakteristik dan perilaku manusia dalam perancangan peralatan, fasilitas dan lingkungan kerja yang





digunakan. Analisis dan penelitian ergonomi meliputi hal-hal yang berkaitan, dengan (Suhardi, 2008):

- a. Anatomi (struktur), fisiologi (bekerjanya) dan antropometri (ukuran) tubuh manusia.
- b. Psikologi yang fisiologis mengenai berfungsinya otak dan sistem syaraf yang berperan dalam tingkah laku manusia.
- c. Kondisi-kondisi kerja yang dapat mencederai baik dalam waktu yang pendek maupun panjang ataupun membuat celaka manusia dan sebaliknya kondisi-kondisi kerja yang membuat nyaman kerja manusia.

Tujuan utama yang akan dicapai adalah tercapainya sistem kerja yang produktif dan kualitas kerja yang terbaik, dengan kemudahan, kenyamanan dan efisiensi kerja, tanpa melupakan kesehatan dan keselamatan kerja. Salah satu faktor yang mempengaruhi ergonomi ialah postur dan sikap tubuh pada saat melakukan aktivitas kerja (Tamara dkk, 2018).

Hal tersebut sangat penting untuk diperhatikan karena hasil produksi sangat dipengaruhi oleh apa yang dilakukan pekerja. Bila postur kerja yang digunakan pekerja salah atau tidak ergonomis, pekerja akan cepat lelah sehingga konsentrasi dan tingkat ketelitiannya menurun. Pekerja menjadi lambat, akibatnya kualitas dan kuantitas hasil produksi menurun yang pada akhirnya menyebabkan menurunnya produktivitas (Tamara dkk, 2018).

Ada beberapa aspek pendekatan ergonomis yang harus dipertimbangkan untuk melakukan pendekatan ergonomi, antara lain (Tarwaka dan lilik, 2004):

#### 1. Sikap dan Posisi Kerja

Pertimbangan ergonomis yang berkaitan dengan sikap atau posisi kerja, baik duduk ataupun berdiri merupakan suatu hal yang sangat penting. Adanya sikap atau posisi kerja yang tidak mengenakan dan berlangsung dalam waktu yang lama, akan mengakibatkan pekerja cepat mengalami kelelahan serta membuat banyak kesalahan.

#### 2. Kondisi Lingkungan Kerja

Faktor yang mempengaruhi kemampuan kerja, terdiri dari faktor yang berasal dari dalam diri manusia (*intern*) dan faktor dari luar diri manusia (*ekstern*).





Salah satu faktor yang berasal dari luar ialah kondisi lingkungan yang meliputi semua keadaan yang ada di sekitar tempat kerja seperti temperatur, kelembaban udara, getaran mekanis, warna, bau-bauan dan lain-lain. Adanya lingkungan kerja yang bergetar atau atmosfer yang tercemar, bising, panas akan memberikan dampak yang negatif terhadap kinerja para pekerja.

Efisiensi Ekonomi Gerakan dan Pengaturan Fasilitas Kerja.

Perancangan sistem kerja haruslah mempertimbangkan prinsip-prinsip ekonomi gerakan yaitu mengurangi gerakan kerja yang secara berlebihan. Gerakan kerja yang telah memenuhi prinsip ekonomi gerakan dapat mengurangi kelelahan kerja dan memperbaiki efisiensi kerja.

Secara umum tujuan dari penerapan ergonomi adalah sebagai berikut (Tarwaka dan Lilik, 2004):

1. Meningkatkan kesejahteraan fisik dan mental pekerja melalui upaya menghindari adanya cedera dan penyakit akibat kerja, menurunkan beban kerja fisik dan mental, mengupayakan promosi dan kepuasan kerja.
2. Meningkatkan kesejahteraan sosial melalui peningkatan kualitas kontak sosial, mengelola dan mengatur kerja secara tepat guna dan meningkatkan jaminan sosial baik selama kurun waktu usia produktif maupun setelah tidak produktif.
3. Menciptakan keseimbangan rasional antara berbagai aspek yaitu aspek ekonomis, teknis, antropologis dan budaya dari setiap sistem kerja yang dilakukan sehingga tercipta kualitas kerja dan kualitas hidup yang tinggi.

## 2.2 Manual Material Handling (MMH)

*Manual Material Handling* (MMH) merupakan suatu kegiatan pemindahan yang dilakukan oleh pekerja, yang termasuk kegiatan MMH yaitu pengangkatan, penurunan, mendorong, menarik, mengangkut, dan memindahkan barang. Mesin-mesin yang berada di industri jarang ada yang otomatis sempurna, salah satu tugas yang dilakukan manual yaitu tugas pemindahan. Mesin otomatis nilai ekonomisnya yang tinggi atau mahal. Sebagai konsekuensinya adalah melakukan kegiatan manual di berbagai tempat kerja (Suhardi, 2008)



Selama ini pengertian MMH hanya sebatas pada kegiatan *lifting* dan *lowering* yang melihat aspek kekuatan vertikal. Padahal kegiatan MMH tidak terbatas pada kegiatan tersebut diatas, masih ada kegiatan *pushing* dan *pulling* di dalam kegiatan MMH. Kegiatan MMH yang sering dilakukan oleh pekerja di dalam industri antara lain (Suhardi, 2008):

- Kegiatan pengangkatan benda (*Lifting Task*)
- Kegiatan pengantaran benda (*Carrying Task*)
- Kegiatan mendorong benda (*Pushing Task*)
- Kegiatan menarik benda (*Pulling Task*)

Pemilihan manusia sebagai tenaga kerja dalam melakukan kegiatan penanganan material bukanlah tanpa alasan. Penanganan material secara manual memiliki beberapa keuntungan sebagai berikut :

- 1. Fleksibel dalam bergerak sehingga mempermudah dalam pemindahan beban pada ruang sempit dan pekerjaan yang tidak beraturan.
- 2. Untuk beban ringan akan lebih mudah dilakukan bila dibandingkan menggunakan mesin.
- 3. Tidak semua material dapat dipindahkan dengan alat. Pemilihan manusia sebagai tenaga kerja dalam melakukan kegiatan penanganan material bukanlah tanpa sebab.

Pemindahan material secara teknis dapat dilakukan dengan beberapa cara sebagai berikut (Mas'idah dkk, 2009):

- 1. Memindahkan beban yang berat dari mesin satu ke mesin lainnya dengan menggunakan *roller* (ban berjalan).
- 2. Menggunakan meja yang dapat di atur naik turun untuk menjaga agar bagian permukaan dari meja kerja dapat langsung dipakai untuk memasukkan lembaran logam ataupun benda kerja lainnya kedalam mesin.
- 3. Menempatkan benda kerja yang besar dan berat pada permukaan yang lebih tinggi dan menurunkan dengan bantuan gaya grafitasi.
- 4. Menggunakan peralatan yang mengangkat, misalnya, pada ujung belakang truk agar mempermudah pengangkatan material, sehingga tidak diperlukan lagi alat angkat (*crane*).



Merancang *Overhead Monorail* dan *Hoist* diutamakan yang menggunakan *power* (tenaga) baik untuk gerakan vertikal maupun horisontal.

Mendesain kotak (tempat benda kerja) dengan disertai *handle* yang ergonomis agar mudah pada saat pengangkatan.

Mengatur tataletak fasilitas sehingga mempermudah metodologi angkat benda pada ketinggian permukaan pinggang.

### **Musculoskeletal Disorders (MsDs)**

Keluhan *musculoskeletal* ialah keluhan pada beberapa bagian otot skeletal yang dirasakan oleh seseorang mulai dari keluhan sangat ringan sampai dengan sangat sakit. Apabila otot menerima beban statis secara terus-menerus dalam waktu yang lama, akan menyebabkan keluhan berupa kerusakan pada sendi, ligamen dan tendon. Keluhan hingga kerusakan inilah yang biasanya dinamakan dengan keluhan *musculoskeletal disorders* (MsDs) atau cedera pada sistem muskuloskeletal. Secara garis besar keluhan otot dapat dikelompokkan menjadi dua, yaitu (Tarwaka dan lilik, 2004):

1. Keluhan sementara (*reversible*), yaitu keluhan otot yang terjadi pada saat otot menerima beban statis, tetapi keluhan tersebut akan segera hilang apabila pembebanan dihentikan, dan
2. Keluhan menetap (*persistent*), yaitu keluhan otot yang bersifat tetap. Walaupun pembebanan kerja telah dihentikan, tapi rasa sakit pada otot masih terus terasa sakit.

Studi tentang MsDs pada segala jenis industri telah banyak diteliti dan hasil studi menunjukkan bahwa bagian otot yang sering dirasakan adalah otot rangka (*skeletal*) yang meliputi otot leher, bahu, lengan, tangan, jari, punggung, pinggang dan otot-otot bagian bawah. Di antara keluhan otot skeletal tersebut, yang banyak dirasakan oleh pekerja adalah otot bagian pinggang (*low back pain=LBP*) (Tarwaka dan lilik, 2004).

Keluhan otot skeletal pada umumnya terjadi karena kontraksi otot yang berlebihan akibat beban kerja yang di berikan terlalu berat dengan durasi pembebanan yang lama. Sebaliknya, keluhan otot kemungkinan tidak rasakan apabila kontraksi otot hanya berkisar antara 15 – 20 % dari kekuatan otot

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengemukakan dan menyebutkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





maksimum. Namun apabila kontraksi otot melebihi 20%, maka peredaran darah ke otot berkurang menurut tingkat kontraksi yang dipengaruhi oleh besarnya beban yang diperlukan. Suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan sebagai akibatnya terjadi penimbunan asam laktat yang menyebabkan timbulnya rasa nyeri otot (Tarwaka, 2004).

Tarwaka dan lilik (2004) menjelaskan dalam bukunya Ergonomi Untuk Kelamin, Kesehatan Kerja dan Produktivitas terdapat beberapa faktor yang menyebabkan keluhan *musculoskeletal*, yaitu:

#### 1. Peregangannya Otot yang Berlebihan

Peregangan otot yang berlebihan biasanya terjadi pada aktivitas yang menggunakan otot seperti mendorong, menarik, mengangkat, serta menahan beban yang berat. Apa bila otot sering menerima beban yang berat maka dapat menimbulkan keluhan *musculoskeletal*.

#### 2. Aktivitas Berulang

Risiko MsDs akan meningkat apabila bagian tubuh digunakan secara terus menerus dengan jeda yang relatif singkat. Aktivitas berulang atau gerak repetitif akan menyebabkan kelelahan otot hingga kerusakan jaringan

#### 3. Sikap Kerja Tidak Alami

Sikap kerja tidak alami adalah sikap kerja yang menyebabkan posisi bagian tubuh bergerak menjauhi posisi alami seperti mengangkat tangan menjauh dari pusat tubuh, semakin jauh dari pusat tubuh maka postur tubuh akan semakin janggal sehingga dapat menyebabkan ketegangan pada otot, tendon dan ligamen di sekitar sendi. Pada umumnya sikap kerja tidak alami disebabkan oleh desain lingkungan kerja yang tidak sesuai dengan tubuh manusia.

#### 4. Faktor Penyebab Sekunder

a. Terjadinya tekanan apabila adanya tekanan langsung pada jaringan otot yang lunak. Sebagai contoh, pada saat tangan memegang alat, maka jaringan otot tangan yang lunak akan menerima tekanan langsung dari pegangan alat dan apabila hal ini sering terjadi, akan dapat menyebabkan rasa nyeri otot yang akan terasa terus-menerus.





#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

- b. Getaran dengan frekuensi tinggi yang menyebabkan kontraksi otot bertambah. Kontraksi statis ini akan menyebabkan peredaran darah tidak lancar, penimbunan asam laktat bertambah dan akibatnya timbul rasa nyeri otot.
- c. Mikroklimat, paparan suhu dingin yang terlalu banyak akan dapat mengurangi kelincahan, kepekaan dan kekuatan pekerja sehingga gerakan pekerja menjadi lamban, sulit bergerak yang diikuti dengan menurunnya kekuatan otot. Demikian juga dengan paparan udara yang panas. Perbedaan antara suhu lingkungan dengan suhu tubuh yang terlampau besar akan menyebabkan sebagian energi yang ada dalam tubuh akan berkurang karena tubuh harus beradaptasi dengan lingkungan panas. Apabila hal ini tidak diimbangi dengan pasokan energi yang cukup, maka akan terjadi kekurangan suplai energi ke otot. Beberapa akibatnya yaitu peredaran darah kurang lancar, suplai oksigen ke otot menurun, proses metabolisme karbohidrat terhambat dan terjadi penimbunan asam laktat yang dapat menimbulkan rasa nyeri pada otot.

#### Penyebab Kombinasi

Resiko terjadinya keluhan otot skeletal akan semakin bertambah apabila dalam melakukan pekerjaannya, pekerja dihadapkan pada beberapa faktor resiko dalam waktu yang bersamaan, misalnya pekerja harus melakukan aktivitas angkat beban di bawah cuaca panas matahari seperti yang dilakukan oleh para pekerja bangunan. Selain kelima faktor penyebab terjadinya keluhan otot di atas, beberapa ahli memaparkan bahwa faktor individu seperti umur, jenis kelamin, kebiasaan merokok, aktivitas fisik, kekuatan fisik dan ukuran tubuh juga dapat menjadi penyebab terjadinya keluhan otot skeletal.

#### a. Umur

Pada umumnya keluhan otot skeletal akan mulai dirasakan pada usia kerja, yaitu 25-65 tahun. Keluhan pertama biasanya dirasakan pada umur 35 tahun dan tingkat keluhan yang akan terus meningkat dari waktu ke waktu sejalan dengan bertambahnya usia. Hal ini terjadi disebabkan saat



**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

umur setengah baya, kekuatan dan ketahanan otot mulai berkurang, sehingga resiko terjadinya keluhan otot lebih meningkat.

**b. Jenis Kelamin**

Walaupun masih ada perbedaan pendapat dari beberapa ahli tentang pengaruh jenis kelamin terhadap resiko keluhan otot skeletal, namun beberapa hasil penelitian secara signifikan menunjukkan bahwa jenis kelamin sangat mempengaruhi tingkat resiko keluhan otot. Hal ini terjadi karena secara fisiologis, kemampuan otot wanita memang lebih rendah daripada pria. Kekuatan otot wanita hanya sekitar dua pertiga dari kekuatan otot pria, sehingga daya tahan otot pria pun lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Rata-rata kekuatan otot wanita kurang lebih hanya 60 % dari kekuatan otot pria, khususnya untuk otot lengan, punggung dan kaki.

**c. Kebiasaan Merokok**

Sama halnya dengan faktor jenis kelamin, pengaruh kebiasaan merokok terhadap resiko keluhan otot juga masih diperdebatkan dengan para ahli, namun demikian, beberapa penelitian telah membuktikan bahwa meningkatnya keluhan otot sangat erat hubungannya dengan lama dan tingkat kebiasaan merokok. Semakin lama dan semakin tinggi frekuensi merokok, semakin tinggi pula tingkat keluhan otot yang dirasakan.

**d. Kesegaran Jasmani**

Pada umumnya, keluhan otot lebih jarang ditemukan pada seseorang yang dalam aktivitas kesehariannya mempunyai cukup waktu untuk istirahat. Sebaliknya, bagi yang dalam kesehariannya melakukan pekerjaan yang membutuhkan pengerahan tenaga yang besar, di sisi lain tidak mempunyai waktu yang cukup untuk istirahat, hampir dapat dipastikan akan terjadi keluhan otot. Tingkat keluhan otot juga sangat dipengaruhi oleh tingkat kebugaran tubuh



e. Kekuatan Fisik

Sama halnya dengan beberapa faktor lainnya, hubungan antara kekuatan fisik dengan resiko keluhan otot skeletal juga masih diperdebatkan. Beberapa hasil penelitian menunjukkan adanya hubungan yang signifikan, namun penelitian lainnya menunjukkan bahwa tidak ada hubungan antara kekuatan fisik dengan keluhan otot skeletal.

### Biomekanika

Biomekanika ialah suatu ilmu pengetahuan yang merupakan gabungan dari ilmu fisika (khususnya mekanika) dan teknik, berdasar pada biologi dan juga pengetahuan lingkungan. Gerakan manusia adalah ilmu yang meneliti, menggambarkan dan menganalisis gerakan manusia (Wignjosoebroto, 2012).

Definisi yang sama juga di sebutkan dalam Iriastadi dan Yassierli 2014 bahwa biomekanika umum adalah bagian dari biomekanika yang berbicara mengenai hukum-hukum dasar yang mempengaruhi tubuh organik manusia baik dalam posisi diam maupun bergerak.

Dengan demikian gerak tubuh merupakan sebuah sistem biologis yang dapat diakui sebagai hasil interaksi sistem biologis dengan lingkungan sekelilingnya. Interaksi ini dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya (Siska dan Teza, 2012):

1. Struktur dari lingkungan (bentuk dan stabilitas).
2. Medan dari gaya (arah relatif terhadap gravitasi, kecepatan gerakan).
3. Struktur dari sistem (susunan tulang, aktifitas otot, susunan segmen dari tubuh, ukuran, integrasi *motoric* yang dibutuhkan untuk mendukung postur).
4. Peranan dari keadaan psikologis (level keaktifan, motivasi).
5. Bentuk gerakan yang akan dikerjakan (kerangka dan organisasi gerakan).

Biomekanika juga meneliti hubungan pekerja dengan peralatan kerja dengan lingkungan kerja dan sebagainya. Biomekanika dijelaskan sebagai bidang ilmu aplikasi mekanika pada sistem biologi. Biomekanika merupakan kombinasi antara disiplin ilmu mekanika terapan dan ilmu-ilmu biologi dan fisiologi.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau  
Ste He llaic niversity of Salim Sari Kasim Riau





Faktor-faktor yang mempengaruhi biomekanika yaitu (Siska dan Teza, 2012):

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Keacakan *random*. Walaupun telah terdapat dalam satu kelompok populasi yang sudah jelas sama jenis kelamin, suku atau bangsa, kelompok usia dan pekerjaannya.

Jenis kelamin. Ada perbedaan yang jelas antara dimensi tubuh pria dan wanita. Untuk kebanyakan dimensi pria dan wanita ada perbedaan signifikan di antara mean dan nilai perbedaan ini tidak dapat diabaikan.

Suku bangsa. Variasi di antara beberapa kelompok suku bangsa telah menjadi hal yang tidak kalah pentingnya karena meningkatnya jumlah angka migrasi dari satu negara ke negara lain.

- a. Usia. Digolongkan atas berbagai kelompok usia yaitu, balita, anak-anak, remaja, dewasa dan lanjut usia
- b. Jenis pekerjaan. Beberapa jenis pekerjaan tertentu menuntut adanya persyaratan dalam seleksi karyawannya.
- c. Pakaian. Hal ini juga merupakan sumber keragaman karena disebabkan oleh bervariasinya iklim atau musim yang berbeda dari satu tempat ke tempat yang lainnya terutama untuk daerah dengan empat musim.

Faktor kehamilan pada wanita. Faktor ini sudah jelas mempunyai pengaruh perbedaan yang berarti kalau dibandingkan dengan wanita yang tidak hamil, terutama yang berkaitan dengan analisis perancangan produk dan analisis perancangan kerja.

Cacat tubuh secara fisik. Suatu perkembangan yang menggembirakan pada dekade terakhir yaitu dengan diberikannya skala prioritas pada rancang bangun fasilitas akomodasi untuk para penderita cacat tubuh secara fisik sehingga mereka dapat ikut serta merasakan “kesamaan” dalam penggunaan jasa dari hasil ilmu ergonomi di dalam pelayanan untuk masyarakat.

## 2.5 Metode dalam Pendekatan Biomekanika

Postur kerja menjadi suatu bahan yang menarik untuk dikaji, hal ini terbukti dengan munculnya berbagai metode analisis postur.





Hak Cipta dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

## 5.1 National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH)

NIOSH *Lifting Index* pertama kali diperkenalkan oleh NIOSH untuk aktivitas pekerjaan *lifting* atau mengangkat. NIOSH merekomendasikan metode sederhana untuk mengukur kemungkinan terjadinya pembebanan otot yang berlebihan atas dasar karakteristik pekerjaan (Tarwaka dan lilik, 2004).

NIOSH (*National for Occupational Safety and Health*) merupakan suatu institusi yang menangani hal-hal yang berkaitan dengan permasalahan keselamatan dan kesehatan kerja di Amerika Serikat. NIOSH telah melakukan penelitian terhadap faktor-faktor beban yang berpengaruh terhadap sistem biomekanika yaitu seperti yang dijelaskan pada Sanjaya dkk tahun 2017:

1. Berat dari beban benda yang akan dipindahkan.
2. Posisi pembebanan yang mengacu pada tubuh, dipengaruhi oleh:
  - a. Jarak horisontal beban yang dipindahkan dari titik origin sampai destinasi
  - b. Jarak vertikal beban yang dipindahkan
  - c. Sudut pemindahan beban
3. Frekuensi pemindahan dicatat sebagai rata-rata pemindahan per menit untuk pemindahan berfrekuensi tinggi.
4. Lamanya waktu atau durasi dalam melakukan aktivitas pemindahan atau pengangkatan beban.

*Recommended Weight Limit* (RWL) merupakan nilai rekomendasi batas angkat beban yang dapat diangkat oleh manusia tanpa alat bantu tanpa menimbulkan gangguan pada sistem kerangka otot manusia meskipun pekerjaan tersebut dilakukan secara berulang-ulang dan dalam jangka waktu yang cukup lama. RWL ini ditetapkan oleh NIOSH pada tahun 1991 di Amerika Serikat. Batas beban yang dapat diangkat oleh manusia tanpa menimbulkan cedera meskipun pekerjaan tersebut dilakukan secara berulang-ulang dalam durasi kerja tertentu (misal 8 jam sehari) dan dalam jangka waktu yang cukup lama. rumus untuk menghitung beban yang disarankan menurut NIOSH untuk diangkat seorang pekerja adalah (Iriastadi dan Yassierli, 2014) :

$$RWL = LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM \quad (1)$$



Keterangan :

RWL

: Batas beban yang direkomendasikan

Konstanta pembebanan (*Lifting Constant*) = 23 kg

Faktor pengali horizontal (*Horizontal Multiplier*) =  $25/H$

dimana H dalam centimeter.

Faktor pengali perpindahan (*Distance Multiplier*) =  $0,82 + 4,5/D$

dimana D dalam centimeter.

Faktor pengali asimetrik (*Asymetric Multiplier*) =  $1 - (0,0032 A)$

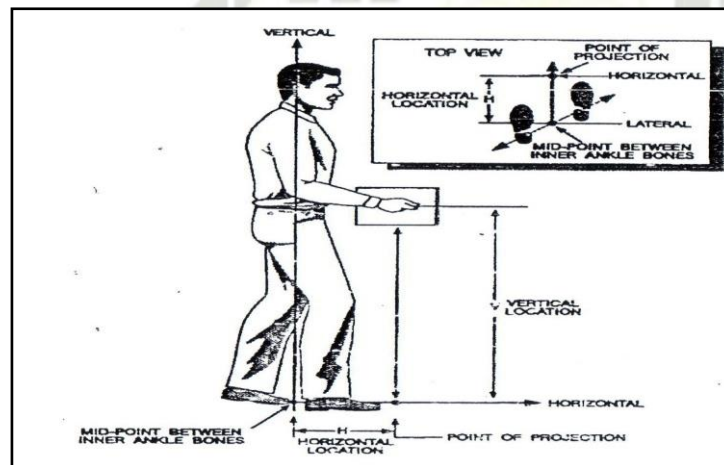
dimana A dalam derajat.

Faktor pengali frekuensi (*Frequency Multiplier*)

Faktor pengali kopling (*Coupling Multiplier*)

Faktor pengali vertikal (*Vertikal Multiplier*) =  $(1 - (0,003|V - 75|))$

dimana V dalam centimeter.



Gambar 2.1 Keterangan Metode NIOSH

Dari gambar 2.1 dapat dilihat bahwa bagian-bagian tubuh yang digunakan untuk menentukan nilai RWL.

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Tabel 2.1 Faktor Pengali Frekuensi

Frekuensi Pengangkatan / Menit (F)	Durasi Kerja					
	$\leq 1$ jam		$1 < x \leq 2$ jam		$\leq 8$ jam	
	V<75	V $\geq$ 75	V<75	V $\geq$ 75	V<75	V $\geq$ 75
0.2	1	1	0.95	0.95	0.85	0.85
0.5	0.97	0.97	0.92	0.92	0.81	0.81
1	0.94	0.94	0.88	0.88	0.75	0.75
2	0.91	0.91	0.84	0.84	0.65	0.65
3	0.88	0.88	0.79	0.79	0.55	0.55
4	0.84	0.84	0.72	0.72	0.45	0.45
5	0.80	0.80	0.6	0.6	0.35	0.35
6	0.75	0.75	0.5	0.5	0.27	0.27
7	0.70	0.70	0.42	0.42	0.22	0.22
8	0.60	0.60	0.35	0.35	0.18	0.18
9	0.52	0.52	0.26	0.26	0	0.15
10	0.45	0.45	0	0.23	0	0.13
11	0.41	0.41	0	0.21	0	0
12	0.37	0.37	0	0	0	0
13	0	0.34	0	0	0	0
14	0	0.31	0	0	0	0
15	0	0.28	0	0	0	0
$\geq 15$	0	0	0	0	0	0

Sumber: Sanjaya, 2017)

Pengali frekuensi ditentukan oleh jumlah pengangkatan per menit. Jumlah waktu yang diperlukan untuk pengangkatan (durasi) dan tinggi vertikal pengangkatan dari lantai.

Tabel 2.2 Faktor Pengali *Coupling*

Tipe Pegangan	Pengali Pegangan	
	V<30 In(70 cm)	V $\geq$ 30 In(70 cm)
<i>Good</i>	1	1
<i>Fair</i>	0.95	1
<i>Poor</i>	0.9	0.9

(Sumber: Sanjaya, 2017)

Faktor pengali *coupling* diperoleh dari bagai mana cara memegang beban. Beban biasanya di lengkapi dengan suatu komponen sebagai alat pemegang pada saat pekerja hendak mengangkat beban tersebut. Kegunaannya adalah agar pekerja dapat mengangkat beban dengan baik.

Setelah nilai RWL diketahui, berikutnya menghitung nilai *Lifting Index*, dirumuskan sebagai perbandingan antara batas beban yang direkomendasikan untuk diangkat terhadap beban yang seharusnya di angkat. Batas beban yang di





direkomendasikan dipilih dari nilai terkecil diantara, *RWL Origin* dan *RWL Destination*, adapun rumusnya sebagai berikut (Sanjaya, 2017):

$$\frac{\text{Load Weight}}{\text{Recommended Weight Limit}} = \frac{L}{\text{RWL}} \quad (2)$$

Dimana *L* = Berat beban yang akan dipindahkan

Keterangan :

Jika  $LI > 1$ , berat beban yang diangkat melebihi batas pengangkatan yang direkomendasikan maka aktivitas tersebut mengandung resiko cedera tulang belakang.

Jika  $LI < 1$ , berat beban yang diangkat tidak melebihi batas pengangkatan yang direkomendasikan maka aktivitas tersebut tidak mengandung resiko cedera tulang belakang.

## 5.2 BRIEF Survey

Penilaian tingkat resiko bahaya musculoskeletal menggunakan instrumen daftar periksa (*checklist*) *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors* (BRIEF) *survey*. BRIEF *Survey* merupakan metode penilaian resiko musculoskeletal yang dikembangkan oleh Humantech (Humantech, 2004). BRIEF *Survey* memenuhi kriteria metodologi analisis postur kerja, yaitu sederhana, mudah dipahami dan handal (Li et al., 2003). Penilaian dengan BRIEF *survey* merupakan *on job analysis* dalam arti analisis dengan objek aktivitas kerja yang dilakukan oleh semua pekerja, bukan penilaian berdasarkan keluhan yang dirasakan pekerja (Dewi, 2016).

BRIEF *Survey* merupakan metode penilaian untuk mengukur risiko ergonomi dengan menggunakan sistem rating untuk mengidentifikasi bahaya ergonomi yang diterima pekerja dalam kegiatannya sehari-hari. BRIEF *Survey* digunakan untuk menentukan sembilan bagian tubuh meliputi tangan kiri dan pergelangannya, siku kiri, bahu kiri, tangan kanan dan pergelangannya, siku kanan, bahu kanan, leher, punggung dan kaki yang berisiko terhadap MsDs. (Dewi, 2016).

Humantech (2004) mengatakan, untuk durasi pada punggung miring dan bungkuk adalah  $\geq 10$  detik dengan frekuensi 2x per menit adalah melebihi batas



normal, sehingga, dapat menimbulkan *low back pain (LBP)*. Postur punggung yang membungkuk dan miring merupakan salah satu faktor risiko MSDs pada punggung. Kepala dan leher tidak seharusnya berada pada posisi fleksi ke depan lebih dari 150. Jika otot-otot leher digunakan secara berlebihan, akan berkontribusi pada ketegangan otot. Ketegangan yang berulang pada otot-otot ini dapat dalam jangka waktu yang lama dapat menjadi nyeri kronis.

Postur kaki yang jongkok dalam waktu yang lama, yakni  $\geq 2$  jam, dapat menyebabkan peredaran darah di kaki tidak lancar dan memberikan tekanan pada otot-otot kaki, sehingga menimbulkan keluhan, seperti rasa pegal-pegal dan kram atau kejang kaki. Presentase keluhan *musculoskeletal* pada kelompok usia pekerja  $> 50$  tahun lebih tinggi 100% dibandingkan dengan kelompok usia 30-49 tahun (84,6%) dan kelompok pekerja dengan usia  $\leq 30$  tahun (75%)

Terdapat empat faktor yang perlu diketahui dalam metode ini yaitu Adiguna, 2016):

1. Postur: yaitu sikap anggota tubuh yang janggal sewaktu melakukan pekerjaan.
2. Beban: beban yang harus ditanggung oleh anggota tubuh pada saat melakukan postur janggal dan melampaui batas kemampuan tubuh.
3. Durasi: lamanya waktu yang digunakan dalam melakukan postur janggal. Setiap postur dipertahankan selama atau lebih dari 10 detik.
4. Frekuensi: jumlah postur yang berulang dalam satuan waktu (menit) yaitu lebih dari atau sama dengan 2 kali per menit.

Dalam survei ini, setiap faktor resiko yang melanggar kriteria standar, maka akan mendapatkan skor 1. Semakin banyak skor yang didapatkan dalam suatu pekerjaan, maka pekerjaan tersebut semakin berisiko dan memerlukan penanganan segera. Skor maksimal yang bisa didapatkan pada survei ini yaitu sebesar 4 skor (Adiguna, 2016).

Humantech (2004) menuturkan bahwa, postur janggal tangan atas atau bahu yang terbentuk akibat pekerjaan tidak boleh  $>10$  detik. berat yang ditanggung oleh tangan tidak boleh  $\geq 4,5$  kg. Mempertahankan posisi lengan  $45^0$  dari tubuh dapat menyebabkan *fatigue* pada otot bahu. Posisi janggal



2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.












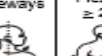









menyebabkan kondisi perpindahan tenaga dari otot ke jaringan rangka tidak efisien, sehingga mudah menimbulkan lelah. Termasuk ke dalam postur janggal adalah pengulangan atau waktu lama dalam posisi menggapai, berputar, memiringkan badan, berlutut, jongkok, memegang dalam kondisi statis, dan menjepit dengan tangan. Postur ini melibatkan beberapa area tubuh, seperti bahu, punggung dan lutut, karena bagian inilah yang paling sering mengalami cidera.

Level resiko berupa skor dari 0 sampai dengan 4, dimana makin besar skor menunjukkan tingkat resiko makin tinggi. Kategori tingkat resiko berdasarkan skor adalah skor 0 dan 1: tingkat resiko rendah; skor 2: tingkat resiko medium dan skor 3 dan 4: tingkat resiko tinggi. Level resiko berupa skor dari 0 sampai dengan 4, dimana makin besar skor menunjukkan tingkat resiko makin tinggi. Kategori tingkat resiko berdasarkan skor adalah skor 0 dan 1: tingkat resiko rendah; skor 2: tingkat resiko medium dan skor 3 dan 4: tingkat resiko tinggi (Tamara dkk, 2018)



## BRIEF™ Survey — BASELINE RISK IDENTIFICATION OF ERGONOMIC FACTORS

Version 3.0

<b>Step 1</b> Complete Job Information		Job Name: _____ Site: _____ Station: _____ Date: _____ Dept: _____ Shift: _____ Product: _____																	
<b>Step 2</b> Identify Risks		<b>Hands and Wrists</b>		<b>Elbows</b>		<b>Shoulders</b>		<b>Neck</b>		<b>Back</b>		<b>Legs</b>							
2a. Mark Posture and Force boxes when risk factors are observed. 2b. For body parts with Posture or Force marked, mark Duration and/or Frequency box(es) when limits are exceeded.		 Flexed $\geq 45^\circ$  Ulnar Deviation  Extended $\geq 45^\circ$  Radial Deviation		 Rotated Forearm  Fully Extended		 Arm Raised $\geq 45^\circ$  Arm Behind Body  Shoulders Shrugged		 Flexed $\geq 30^\circ$  Extended  Twisted $\geq 20^\circ$		 Flexed $\geq 20^\circ$  Twisted  Unupported  Extended		 Squat  Kneel  Unupported							
2a.		Posture		Left		Right		Left		Right		Left		Right					
2b.		Force		Left		Right		Left		Right		Left		Right					
		 Pinch Grip or Finger Press $\geq 2$ lb (0.9 kg), or Power Grip $\geq 10$ lb (4.5 kg)		$\geq 10$ lb (4.5 kg)		$\geq 10$ lb (4.5 kg)		$\geq 10$ lb (4.5 kg)		$\geq 10$ lb (4.5 kg)		$\geq 2$ lb (0.9 kg)		$\geq 25$ lb (11.3 kg)					
		Duration		$\geq 10$ sec.		$\geq 10$ sec.		$\geq 10$ sec.		$\geq 10$ sec.		$\geq 10$ sec.		$\geq 30\%$ of day					
		Frequency		$\geq 30/\text{min.}$		$\geq 30/\text{min.}$		$\geq 2/\text{min.}$		$\geq 2/\text{min.}$		$\geq 2/\text{min.}$		$\geq 2/\text{min.}$					
		Score																	
		Risk Rating		H M L		H M L		H M L		H M L		H M L		H M L					
<b>Step 3</b> Determine Risk Rating		In the Score box, write the number of risk factor categories (0-4) checked for each body part. Using the table at right, circle the corresponding Risk Rating for each body part.																	
		<table border="1"> <tr> <td>Score</td> <td>Risk Rating</td> </tr> <tr> <td>3 or 4</td> <td>High (H)</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Medium (M)</td> </tr> <tr> <td>0 or 1</td> <td>Low (L)</td> </tr> </table>										Score	Risk Rating	3 or 4	High (H)	2	Medium (M)	0 or 1	Low (L)
Score	Risk Rating																		
3 or 4	High (H)																		
2	Medium (M)																		
0 or 1	Low (L)																		
<b>Step 4</b> Identify Physical Stressors		Mark physical stressors observed:																	
		<input type="checkbox"/> Vibration (V) <input type="checkbox"/> Low Temperatures (L) <input type="checkbox"/> Soft Tissue Compression (S) <input type="checkbox"/> Impact Stress (I) <input type="checkbox"/> Glove Issues (G)																	
		Use the corresponding letters to show location of stressors.																	
																			

© 2002 by Humantech, Inc.

www.humantech.com • Tel. 734.663.6707 Fax 734.663.7747

Gambar 2.2 BRIEF Survey  
(Hummantech, 2002)

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

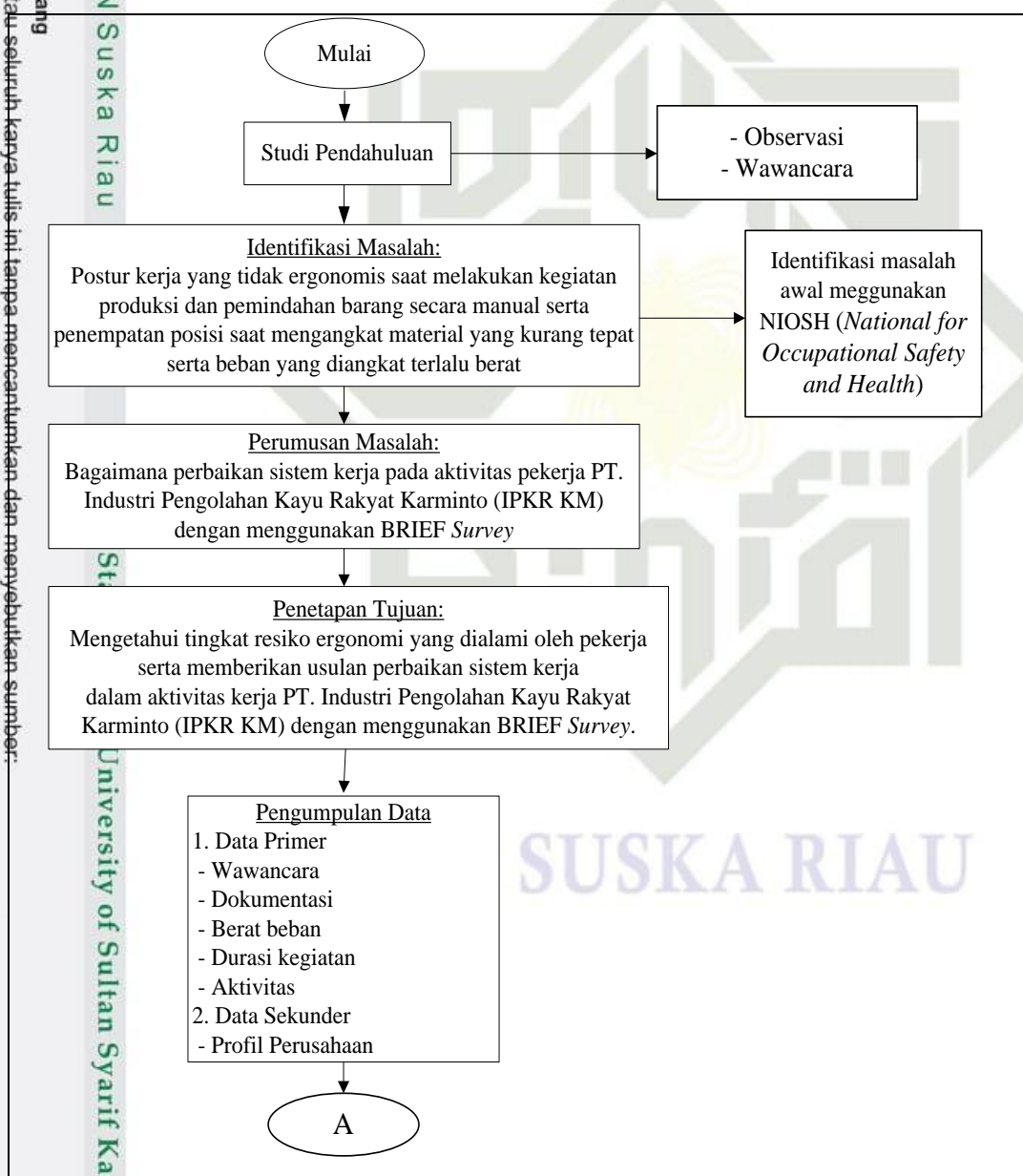
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

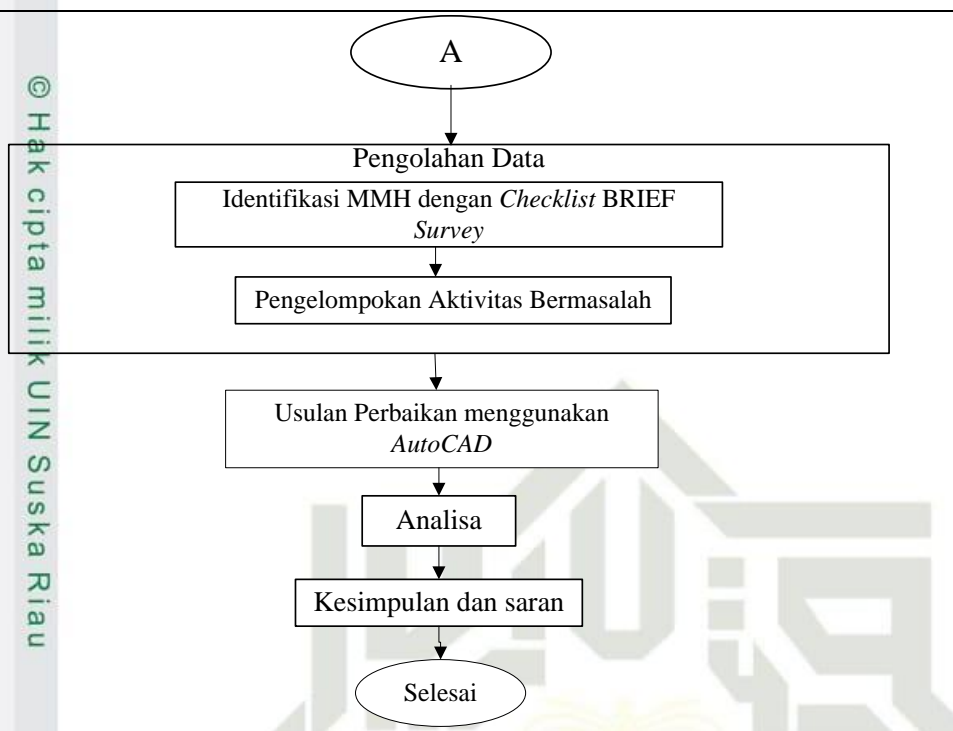
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

Metodologi penelitian atau tahap-tahap penelitian merupakan tahapan atau langkah-langkah yang akan dilalui dari awal hingga akhir penelitian. Metodologi penelitian perlu ditentukan terlebih dahulu, agar di dalam mencari solusi untuk memecahkan masalah lebih terarah dan mempermudah proses analisis. Pada penelitian ini, tahap-tahap yang akan dilakukan adalah :



Gambar 3.1 Flowchart Metodologi Penelitian



Gambar 3.2 Flowchart Metodologi Penelitian Lanjutan

### 3.1 Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan dibagi menjadi dua, yaitu studi literatur dan *survey* pendahuluan atau *survey* lapangan. *Survey* lapangan dengan melakukan pengamatan langsung ke lapangan, mengamati keadaan pekerja di PT. Industri Pengolahan Kayu Rakyat Karminto (IPKR KM) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di industri pembuatan Palet dan wawancara terhadap pekerja serta menganalisis postur kerja para pekerja dengan menggunakan NIOSH. Studi literatur bertujuan untuk mendapatkan referensi atau literatur yang mendukung pemecahan permasalahan yang ada. Teori-teori yang diperoleh dapat digunakan sebagai rujukan oleh peneliti sehingga dapat menyelesaikan laporan penelitian dan juga dapat mengimplementasikannya dalam kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian ini literatur yang dibutuhkan adalah semua referensi yang berhubungan dengan metode BRIEF *Survey*. Sumber pendukung dalam penelitian diambil dari buku dan jurnal yang memuat teori-teori yang berkaitan dengan permasalahan tersebut.





### 3.2

#### Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan tahap kelanjutan dalam penelitian ini dengan tujuan untuk mengidentifikasi masalah yang terdapat dalam kegiatan pembuatan palet. Identifikasi masalah dilakukan untuk mendapatkan permasalahan yang ada di dalam sebuah perusahaan, permasalahan ini kemudian akan dipecahkan melalui penelitian yang dilakukan, sehingga diperoleh suatu solusi yang optimal dan terselesaikan dengan baik. Berdasarkan pengamatan yang telah dilakukan serta didasarkan atas teori yang didapat dari studi literatur, pengidentifikasian dilakukan terhadap posisi atau postur kerja yang tidak sesuai atau ergonomis saat melakukan kegiatan produksi dan pemindahan barang secara manual serta penempatan posisi tempat penyimpanan yang kurang tepat serta beban yang diangkat terlalu berat.

### 3.3

#### Perumusan Masalah

Perumusan masalah berfungsi sebagai pedoman, penentu arah atau fokus dari suatu penelitian dengan tujuan untuk memperjelas masalah yang akan diteliti nantinya. Adapun rumusan masalah dari penelitian ini yaitu bagaimana perbaikan sistem kerja pada aktivitas pekerja PT. Industri Pengolahan Kayu Rakyat Karminto (IPKR KM) dengan menggunakan metode *BRIEF survey*.

### 3.4

#### Penetapan Tujuan

Penetapan tujuan penting dalam suatu penelitian, agar penelitian mempunyai tujuan atau sasaran yang ingin dicapai sehingga hasil dari penelitian yang diharapkan dapat tercapai. Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk menilai paparan tingkat resiko ergonomi yang dialami pekerja dengan menggunakan metode *BRIEF survey* serta memberi usulan perbaikan sistem sistem kerja untuk mengurangi resiko gangguan *muskuloskeletal* pada operator

### 3.5

#### Pengumpulan Data

Untuk menghasilkan penelitian yang ilmiah dan bisa dipertanggung jawabkan, data merupakan hal yang penting, oleh sebab itu data yang

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumpulkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

dikumpulkan harus *rill* dan bukan rekayasa. Dalam memperoleh informasi berdasarkan sumber, dilakukan dengan berbagai metode yaitu:

#### 1. Data Primer

Data primer diperoleh dari hasil dari observasi. Data primer adalah data yang diambil langsung pada tempat penelitian.

##### a. Wawancara

Terkait dengan kondisi lapangan berdasarkan pekerja dan situasi-situasi yang terkait di dalamnya.

##### b. Dokumentasi

Dokumentasi berupa foto dan video diperlukan sebagai alat bantu analisa

##### c. Berat Beban

##### d. Durasi kegiatan

##### e. Aktivitas

#### Data Sekunder

Data sekunder yang diperlukan dalam penelitian ini adalah data yang sudah tersedia di perusahaan tersebut. Data sekunder tersebut adalah jumlah pekerja, profil perusahaan serta hierarki organisasi perusahaan.

### 6. Pengolahan Data

Setelah data diperoleh, maka langkah berikutnya adalah mengolah data dengan menggunakan metode yang sudah ditetapkan. Pada penelitian ini, pengolahan dilakukan dengan menggunakan metode **BRIEF survey**. Pengolahan data yang dilakukan adalah sebagai berikut:

#### 1. Identifikasi MMH dengan *Checklist* BRIEF

Mengidentifikasi tingkat resiko MMH dengan menggunakan instrumen daftar periksa (*checklist*) *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors* (BRIEF) *survey*. BRIEF *Survey* merupakan metode penilaian resiko muskuloskeletal yang dikembangkan oleh Humantech.



## 2. Pengelompokan Aktivitas Bermasalah

Setelah menentukan tingkat resiko MMH dengan menggunakan *Checklist* BRIEF selanjutnya mengelompokkan aktivitas yang paling bermasalah di antara aktivitas lainnya.

### Usulan Perbaikan

Setelah mengetahui tingkat resiko ergonomi berdasarkan metode BRIEF maka selanjutnya dilakukan usulan perbaikan terhadap postur, aktivitas, dan penanganan yang memiliki resiko paling besar dengan menyarankan sistem kerja yang baik serta langkah-langkah perbaikan yang dilakukan agar resiko ergonomi tersebut dapat diminimalisir. Bentuk usulan yang akan diberikan untuk kedua stasiun adalah bentuk gambar dengan menggunakan *AutoCAD*.

### 3.8 Analisa

Analisa merupakan tahap dimana hasil data yang telah diolah dilakukan pengkajian serta dianalisis dengan tujuan untuk memperoleh sebuah keputusan, langkah apa yang harus diambil atau dengan kata lain mendapatkan solusi terbaik dengan penilaian dan penentuan tingkat resiko ergonomi dengan menggunakan metode BRIEF *survey*.

### 3.9 Kesimpulan dan Saran

Setelah data diolah dan di analisa, langkah selanjutnya yaitu menarik kesimpulan dari pengolahan data dan analisa tersebut. Kesimpulan ini merupakan jawaban dari tujuan penelitian, apabila semua tujuan penelitian sudah terjawab pada kesimpulan, berarti penelitian ini sudah benar. Setelah membuat kesimpulan, kemudian diberikan saran-saran yang bertujuan sebagai masukan kepada pihak perusahaan dan sebagai langkah perbaikan pada penelitian selanjutnya.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber.  
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



## BAB V ANALISA PEMBAHASAN

### Analisa Pengolahan Data

Pengolahan data yang dilakukan pada stasiun pemotongan dan perakitan. Penilaian dilakukan terhadap masing-masing aktivitas kerja masing-masing stasiun dengan menggunakan *Baseline Risk Identification method of Ergonomic Factor* atau *BRIEF Survey*. *BRIEF Survey* adalah metode yang digunakan untuk menilai faktor resiko ergonomi di tempat kerja yang dapat menyebabkan terjadinya *Cummulative Trauma Disorders* (CTD). *BRIEF Survey* menilai sembilan bagian tubuh meliputi tangan kiri dan pergelangannya, siku kiri, bahu kiri, tangan kanan dan pergelangannya, siku kanan, bahu kanan, leher, punggung dan kaki yang berisiko terhadap MSDs melalui 4 faktor yaitu postur tubuh, beban, frekuensi dan durasi. *BRIEF Survey* merupakan metode penilaian untuk mengukur risiko ergonomi dengan menggunakan sistem rating untuk mengidentifikasi bahaya ergonomi yang diterima pekerja dalam kegiatannya sehari-hari. Level resiko berupa skor dari 0 sampai dengan 4, dimana makin besar skor menunjukkan tingkat resiko makin tinggi. Kategori tingkat resiko berdasarkan skor adalah skor 0 dan 1: tingkat resiko rendah; skor 2: tingkat resiko medium dan skor 3 dan 4: tingkat resiko tinggi. Resiko kerja yang terjadi dapat disebabkan oleh berbagai faktor, salah satunya fasilitas kerja yang tidak sesuai dengan kebutuhan pekerja . (Tamara, 2018).

#### 5.1.1 Stasiun Pemotongan

Pada stasiun pemotongan terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan oleh operator, adapun kegiatannya adalah sebagai berikut :

##### 1. Pengangkatan Bahan Baku

Operator mengangkat bahan baku dari tempat bongkar muat kayu golonggongan ketempat pemotongan atau mendekati stasiun pemotongan. Kayu yang akan diangkat beragam ukuran dari yang berukuran kecil sampai dengan berukuran sangat besar, biasa dilakukan oleh 2 operator. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan *BRIEF Survey* untuk pengangkatan bahan baku dapat dilihat bahwa ada 6 bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi dan 3 bagian tubuh



yang memiliki resiko medium. 6 bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi adalah siku kiri, siku kanan, bahu kiri, bahu kanan, punggung dan kaki. Ada 4 faktor yang dinilai yaitu postur, kekuatan, durasi dan frekuensi. Pekerjaan yang dilakukan oleh operator-operator ini dilakukan terus menerus setiap hari selama jam kerja. Dalam pengangkatan bahan baku ini tak jarang operator harus membungkuk untuk mengambil kayu yang akan diangkat karena kayu-kayu hanya diletakkan di bawah.

#### Operator 1 Memotong Kayu

Pemotongan kayu dilakukan dengan menggunakan gergaji besar dan panjang kayu-kayu yang akan di potong di letakkan di meja kerja potong lalu operator secara perlahan mendorong kayu kemesin potong hingga terpotong seluruhnya. Pemotongan kayu ini dilakukan sampai bentuk kayu yang diinginkan atau yang telah ditetapkan. Pada saat mendorong kayu tersebut operator biasa menopang kayu dengan menggunakan tangan maupun pinggangnya agar kayu tidak jatuh. Kegiatan ini dilakukan secara terus-menerus selama jam kerja. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan BRIEF Survey bahwa bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi ada 8 atau hampir semua bagian tubuh. Bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi ini meliputi tangan dan pergelangan kiri, tangan dan pergelangan kanan, siku kiri, siku kanan, bahu kiri, bahu kanan, punggung dan kaki.

#### Operator 2 Menahan Kayu yang Sudah Dipotong

Setelah operator 1 mendorong kayu yang akan dipotong, operator 2 memegang kayu yang sudah dipotong dan mengoper kembali kayu yang akan dipotong kembali ke operator 1. Operator 2 ini terkadang harus dibantu kalau kayu yang dipotong sangat besar dan juga tak jarang mereka menahan bobot kayu ini menggunakan pinggang mereka. Pekerjaan operator 2 ini dilakukan secara terus menerus selama jam kerja. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan BRIEF Survey bahwa bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi ada 4, yang beresiko medium ada 4 dan yang beresiko rendah ada 1. Bagian tubuh yang beresiko tinggi meliputi siku kiri, siku kanan, punggung dan kaki. Bagian tubuh yang beresiko medium meliputi tangan dan pergelangan kiri, tangan dan pergelangan kanan, bahu kiri dan bahu kanan. Bagian tubuh yang beresiko rendah

adalah leher. Kegiatan ini banyak menggunakan bagian tubuh untuk menopang beban kayu sesudah dipotong.

#### Memisahkan Kayu Sesuai Ukuran

Setelah kayu-kayu di potong sesuai dengan ukurannya, selanjutnya kayu-kayu dikelompokkan sesuai ukuran. Para pekerja meletakkan kayu-kayu tersebut satu-persatu disekitar tempat pemotongan itu. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan BRIEF *Survey* bahwa bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi ada 4, resiko medium ada 3 bagian tubuh dan resiko rendah 1 bagian tubuh. Bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi meliputi siku kiri, siku kanan, bahu kiri, bahu kanan dan punggung. Bagian tubuh yang memiliki resiko medium meliputi tangan dan pergelangan kiri, tangan dan pergelangan kanan dan kaki. bagian tubuh yang memiliki resiko rendah meliputi leher.

#### Memindahkan Kayu

Setelah dipisahkan selanjutnya operator memindahkan kayu disekitar stasiun pemotongan ke stasiun lainnya, contohnya kayu-kayu tersebut dipindahkan disekitar stasiun pres. Pekerjaan ini biasanya dilakukan secara manual tanpa alat bantu. Terkadang apabila kayu-kayu yang akan dipindahkan berada dibawah tak jarang para pekerja harus membungkuk untuk mengambil kayu-kayu yang akan dipindahkan tersebut. Dalam sekali pengangkatan para pekerja bisa mengangkat sekitar 20 Kg s/d 35 Kg, kegiatan ini dilakukan berulang sampai kayu sudah dipindahkan semuanya. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan BRIEF *Survey* bahwa bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi ada 4, resiko medium ada 4 dan resiko rendah ada 1. Bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi meliputi siku kiri, bahu kiri, bahu kanan dan punggung. Bagian tubuh yang memiliki resiko medium meliputi tangan dan pergelangan kiri, siku kanan, leher dan kaki.

#### 5.1.2 Stasiun Perakitan

Pada stasiun perakitan ini terdapat beberapa kegiatan yang dilakukan oleh pekerja, kegiatannya adalah sebagai berikut:

##### 1. Mengambil Bahan Baku

Sebelum merakit kayu-kayu tersebut menjadi palet biasanya para pekerja perakitan mengambil sendiri kayu-kayu yang dibutuhkannya untuk merakit sebuah palet. Tak jarang para pekerja harus menunduk untuk mengambil bahan-





bahan yang akan dirakit karena bahan-bahan tersebut hanya diletakkan begitu saja di tanah sesudah diproses dari stasiun sebelumnya. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan *BRIEF Survey* bahwa bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi ada 9, meliputi tangan dan pergelangan kiri, tangan dan pergelangan kanan, siku kiri, siku kanan, bahu kiri, bahu kanan, punggung dan kaki. bagian tubuh yang beresiko medium 1, adalah leher.

#### Merakit Palet

Setelah mendapatkan bahan-bahan yang akan dirakit, selanjutnya pekerja merakit kayu-kayu tersebut menjadi palet ditempat masing-masing. Para pekerja merakit hanya beralaskan tanah karena tidak adanya meja kerja pada stasiun perakitan ini. Pada saat perakitan alat bantu hanya menggunakan palu dan paku. Biasanya pekerja di stasiun perakitan ini adalah perempuan dan ada juga pekerjanya laki-laki walaupun tidak banyak. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan *BRIEF Survey* bahwa bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi ada 9 yaitu meliputi tangan dan pergelangan kiri, tangan dan pergelangan kanan, siku kiri, siku kanan, bahu kiri, bahu kanan, leher, punggung dan leher.

#### Pengangkatan Palet

Setelah palet selesai dirakit, selanjutnya palet-palet dioven. Jarak tempat perakitan tidak lah terlalu jauh. Dalam pengangkatan ini para pekerja melakukannya secara manual tanpa alat bantu. Biasanya para pekerja mengangkat palet dalam sekali pengangkatan dan kegiatan dilakukan sampai tempat terisi penuh. Tak jarang para pekerja harus membungkuk dalam mengambil palet-palet tersebut sambil menopang beban yang berat. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan *BRIEF Survey* bahwa bagian tubuh yang memiliki resiko tinggi ada 9 yaitu tangan dan pergelangan kiri, tangan dan pergelangan kanan, siku kiri, siku kanan, bahu kiri, bahu kanan, leher, punggung dan kaki.

### 5.2 Usulan Perbaikan

Berdasarkan pengolahan data dengan menggunakan *BRIEF Survey* diperoleh bahwa ada 4 kegiatan dari 2 stasiun ini yang memiliki nilai resiko tertinggi. Kegiatan yang termasuk memiliki resiko tinggi yaitu pengangkatan bahan baku, operator 1 memotong kayu, merakit dan pengangkatan palet. Setelah mengetahui kegiatan apa saja yang beresiko tinggi apabila dilakukan secara terus



1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mengutip sumber:  
 a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.  
 b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.  
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

menerus, maka usulan perbaikan yang ergonomi akan dilakukan ialah membuat usulan gambar untuk alat transportasi atau alat untuk *material handling* sekaligus bisa menjadi meja kerja untuk merakit palet. Alat bantu ini bisa digunakan untuk kegiatan yaitu bisa digunakan untuk mengangkut produk atau kayu-kayunya dan juga bisa digunakan sebagai meja kerja yang bisa disesuaikan dengan tinggi badan kita agar dalam bekerja tidak harus membungkuk. Desain dari alat ini berbentuk seperti meja yang ada roda nya agar mudah untuk memindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya. Alat ini juga menggunakan tuasnya agar bisa mengatur tinggi rendahnya mejanya. Keuntungan yang diperoleh dengan penggunaan alat ini adalah meminimalisir tenaga, operator tidak harus membungkuk pada saat merakit palet dan memudahkan dalam pemindahan.

Perbedaan sebelum dilakukan perbaikan dan sesudah dilakukan perbaikan bisa dilihat dari 4 aspek yang dihitung dalam metode BRIEF *survey* ini adalah postur tubuh, kekuatan, durasi dan frekuensi. Postur kerja yang dilakukan operator sebelum merancang alat, para operator merakit palet-palet hanya sebalaskan tanah sehingga para operator harus jongkok ataupun membungkuk dalam merakit palet-paletnya. Setelah dilakukannya perbaikan berupa pembuatan alat bantu berbentuk meja kerja, operator bisa merakitnya diatas meja kerja tersebut sehingga tidak harus membungkuk dalam merakit palet-palet tersebut, operator hanya berdiri tegak dalam merakitnya. Untuk mengukur kekuatan sebelum dilakukan perbaikan, pada saat mengangkat palet-palet yang telah selesai di rakit, maka palet-palet tersebut dipindahkan dengan cara di angkat secara manual oleh para operator tersebut. Setelah dilakukannya perbaikan maka setelah merakit palet tersebut, operator memindahkan paletnya dengan hanya mendorong meja kerja tersebut, kerana meja kerja juga dilengkapi dengan roda dibawahnya.

Durasi operator dalam merakit sebuah palet sebelum adanya perbaikan perbedaannya sedikit dari sesudah adanya perbaikan. Setelah perbaikan durasi dalam pengerjaannya lebih cepat dibandingkan sebelumnya karena operator lama karena melakukan kegiatan berulang seperti jongkok berdiri atau mumbungkuk. Frekuensi dalam merakit palet sebelum perbaikan dan sesudah adanya perbaikan

hanya berbeda sedikit karena operator langsung menyusun bahan-bahan yang akan dirakit langsung diatas meja kerja sekaligus.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.





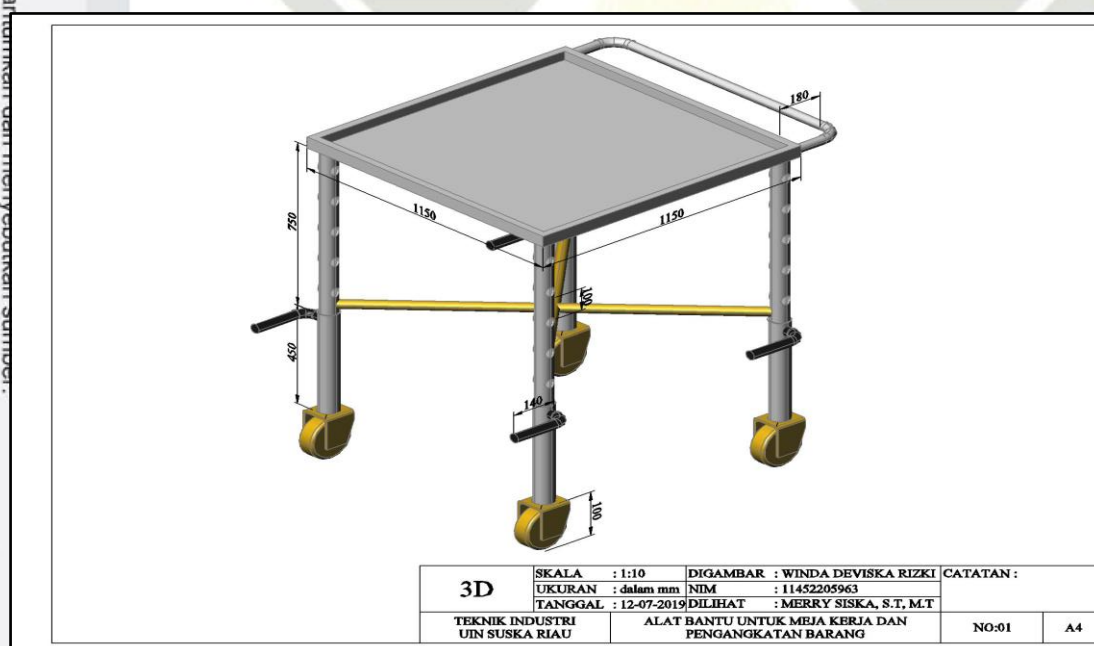
## BAB VI PENUTUP

### Kesimpulan

Berdasarkan tujuan yang telah dijelaskan pada penelitian ini, maka kesimpulan pada penelitian ini yaitu:

Pada metode BRIEF *survey* ini menilai risiko terhadap MSDs melalui 4 faktor yaitu postur tubuh, beban, frekuensi dan durasi. BRIEF *Survey* digunakan untuk menentukan sembilan bagian tubuh meliputi tangan kiri dan pergelangannya, siku kiri, bahu kiri, tangan kanan dan pergelangannya, siku kanan, bahu kanan, leher, punggung dan kaki. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan BRIEF *Survey* bahwa ada 4 kegiatan yang memiliki resiko kerja tinggi dapat dilihat pada tabel 4.14.

Usulan perbaikan yang akan di lakukan ialah membuat usulan gambar untuk alat transportasi atau alat untuk *material handling* sekaligus bisa menjadi meja kerja untuk merakit palet.



Gambar 6.1 Gambar Usulan Perbaikan

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



Gambar 6.2 Produk Usulan Perbaikan

## 6.2 Saran

Saran yang dapat diberikan peneliti bagi perusahaan dan peneliti berikutnya yaitu:

### Bagi Perusahaan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka sebaiknya perusahaan dapat mempertimbangkan dan mengaplikasikan hasil penelitian ke dalam perusahaan, dengan tujuan agar adanya perbaikan dan peningkatan baik dari segi produktivitas manusianya dan kualitas perusahaan.

### Bagi Peneliti

Bagi peneliti berikutnya yang juga mengambil topik penelitian mengenai perbaikan dari segi manapun di PT. Industri Pengolahan Kayu Rakyat Kaminto (IPKR KM) sebaiknya memberikan usulan rancangan yang lebih baik dan lebih lengkap yang memberikan perubahan kepada seluruh elemen kegiatan dan pekerja.

UIN SUSKA RIAU

## DAFTAR PUSTAKA

2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
1. Adiyanto, B., Adam, H., Kusmindari, C., D. Perbaikan Stasiun Kerja Kritis Menggunakan Metode *Ergonomic Assessment Survey (Easy)*. Universitas Bina Darma. ISBN : 978-602-74335-0-2. 2016.
- Adiyanto, O., Prasetyo, F. A., & Kautsar R., F. *Manual Material Handling Pada Proses Pengangkatan Karung Menggunakan Pendekatan Biomekanika Dan Fisiologi*. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Saintek*, Vol. 24, Nomor 1, April. 2019.
- Dewi, I., C. Analisis Tingkat Resiko Bahaya Muskuloskeletal Aktivitas Industri Kecil Makanan di Yogyakarta. *Jurnal Metris*, 17 (2016): 107 – 112. Yogyakarta. 2016.
- Humantech., *Managing Workplace Ergonomic*. International Telecommunication Conference. Humantech.Inc. 2004.
- Iridiasdi, H., dan Yessierli. *Ergonomi Suatu Pengantar*. Rosda. Bandung. 2014.
- Li, K.W., Hsu, Y. W dan Tsai, C. H., *applying the BRIEF Survey in Taiwan's High-Tech Industries*. Chung-Hua University, Vol : 11 No. 2, 2003, pp. 78-86. Taiwan. 2003.
- Nurmianto, Eko. *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Edisi Kedua, PT. Guna Widya, Surabaya. 2004.
- Mas'idah, E., Fatmawati, W., dan Ajibta, L. Analisa *Manual Material Handling (MMH)* dengan Menggunakan Metode Biomekanika untuk Mengidentifikasi Resiko Cidera Tulang Belakang (*Musculoskeletal Disorder*). Fakultas Teknologi Unissula, *Jurnal Sultan Agung*. Vol 65. No 119. November, 2009.
- Sanjaya, K. T., Wirawan, N. H dan Adenan, B. Analisa Postur Kerja *Manual Material Handling* Menggunakan Biomekanika dan Niosh. Universitas PGRI Ronggolawe, *Jati Unik*, 2017, Vol. 1, No. 1, Hal 61-71. Tuban. 2017.
- Siska, M., dan Teza, M. Analisa Posisi Kerja pada Proses Pencetakan Batu Bata Menggunakan Metode NIOSH. UIN Suska Riau. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. Vol. 11 No. 1 Juni. Pekanbaru. 2012.
- Siska, M., dan Angrayni, S, A. Analisis Postur Kerja Manual Material Handling pada Aktivitas Pemindahan Pallet Menggunakan *Rappid Upper Limb Activity (RULA)* di PT. Alam Permata Riau. UIN Suska Riau. *Jurnal*





2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
- Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hal Cipta Dukung Undang-undang

Sains, Teknologi dan Industri, Vol. 15, No. 2, Juni 2018, pp.1 – 10. Riau, 2018.

Supadri, B. *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri Jilid 1*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 2008.

Supadri, B. *Perancangan Sistem Kerja dan Ergonomi Industri Jilid 2*. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. 2008.

Suhalaksana, I. Z. *Teknik Tata Cara Kerja*. MTI ITB, Bandung. 1979.

Amara, D, M., Achiraeniwati, E., Rezeki, Y, S. *Perancangan Fasilitas Kerja Ergonomis Pada Stasiun Kerja Pengeleman Untuk Mengurangi Resiko Musculoskeletal Disorders (Msd)*. Volume 4, No. 2, Tahun 2018 Universitas Islam Bandung. 2018.

Farwaka, S. B., dan Lilik. S. *Ergonomi: Untuk Keselamatan, Kesehatan Kerja dan Produktivitas*. Surakarta: UNIBA Press. 2004.

Wignjosoebroto, S. *Teknik Tata Cara dan Pengukuran Kerja*. Jakarta: Guna Widya. 2012.

## LAMPIRAN PENGOLAHAN DATA AWAL (Metode NIOSH)

- Hak Cipta Dilindungi**
1. Dilarang mengutip
  - a. Pengutipan harus
  - b. Pengutipan tidak
  2. Dilarang mengum

### 1. Stasiun Pemotongan

Object Weigh (Kg)		Hand Location				Vertical Distance	Angle		Frequency	Time Object	Object Coupling
		Origin		Destination			Origin	Destination	Lift/Min	Hours	
Avg	Max	H	V	H	V	D	A	A	F		C
15	30	30	15	40	40	25	105°	90°	0,2	< 1	Fair



Perhitungan *RWL Origin*  
Berikut ini merupakan perhitungan *RWL origin* :  
Diketahui:

$$\begin{aligned}
 LC &= 15 \text{ Kg} \\
 H_{Origin} &= 30 \text{ Cm} \\
 V_{Origin} &= 15 \text{ Cm} \\
 Distance &= |15 - 40| \\
 &= 25 \text{ cm}
 \end{aligned}$$



- Penyelesaian:
2. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Saifuddin Syarif

$$\begin{aligned}
 LC &= 15 \text{ Kg} \\
 HM &= 25/H \\
 &= 25/30 \\
 &= 0,83 \\
 VM &= 1 - (0,003 |V-75|) \\
 &= 1 - (0,003 |15-75|) \\
 &= 1,18 \\
 DM &= 0,82 + (4,5/D) \\
 &= 0,82 + (4,5/25) \\
 &= 1 \\
 AM &= 1 - (0,0032 \times A) \\
 &= 1 - (0,0032 \times 105^\circ) \\
 &= 0,664 \\
 FM &= 0,2 / \text{menit} \\
 &= 1 \\
 CM &= 0,95 \\
 &= \text{Fair}
 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned}
 RWL &= LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM \\
 &= 15 \times 0,83 \times 1,18 \times 1 \times 0,664 \times 1 \times 0,95 \\
 &= 9,262 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

Perhitungan *Lifting Index Origin*

Diketahui:

$$\begin{aligned}
 \text{Berat Beban} &= 15 \text{ Kg} \\
 RWL &= 9,262 \text{ Kg}
 \end{aligned}$$

Penyelesaian:





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang memurnikan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$LI = \frac{\text{Berat beban}}{RWL}$$

$$= \frac{15 \text{ Kg}}{9,262 \text{ Kg}}$$

$$= 1,619$$

Perhitungan RWL Destination

Perhitungan ini merupakan perhitungan RWL destination:

Diketahui:

$$LC = 15 \text{ Kg}$$

$$H_{\text{Destination}} = 40$$

$$V_{\text{Destination}} = 40$$

$$A_{\text{Destination}} = 90^\circ$$

$$\text{Distance} = |15 - 40|$$

$$= 25 \text{ cm}$$

Penyelesaian:

$$LC = 15 \text{ Kg}$$

$$HM = 25/H$$

$$= 25/40$$

$$= 0,625$$

$$VM = 1 - (0,003 |V-75|)$$

$$= 1 - (0,003 |40-75|)$$

$$= 1,105$$

$$DM = 0,82 + (4,5/D)$$

$$= 0,82 + (4,5/25)$$

$$= 1$$

$$AM = 1 - (0,0032 \times A)$$

$$= 1 - (0,0032 \times 90^\circ)$$

$$= 0,712$$



$$\begin{aligned} FM &= 0,2 / \text{menit} \\ &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CM &= 0,95 \\ &= \text{Fair} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} RWL &= LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM \\ &= 15 \times 0,625 \times 1,105 \times 1 \times 0,712 \times 1 \times 0,95 \\ &= 7,007 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Perhitungan *Lifting Index destination*

Diketahui:

$$\text{Beban} = 15 \text{ Kg}$$

$$RWL = 7,007 \text{ Kg}$$

Penyelesaian:

$$LI = \frac{\text{Beban}}{RWL}$$

$$LI = \frac{12 \text{ Kg}}{7,007 \text{ Kg}}$$

$$= 2,14$$

## Stasiun perakitan

Object Weigh (Kg)		Hand Location				Vertical Distance	Angle		Frequency	Time Object	Object Coupling
		Origin		Destination			Origin	Destination	Lift/Min	Hours	
Avg	Max	H	V	H	V	D	A	A	F		C
18	18	35	40	50	55	15	95°	85 °	4	< 1	Good



2. Dilarang mengemukakan dan memperbarik karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



### Perhitungan RWL Origin

Berikut ini merupakan perhitungan RWL origin :

Diketahui:

$$\begin{aligned} LC &= 18 \text{ Kg} \\ H_{Origin} &= 35 \text{ Cm} \\ V_{Origin} &= 40 \text{ Cm} \\ Distance &= |40 - 55| \\ &= 15 \text{ cm} \end{aligned}$$

Penyelesaian:

$$\begin{aligned} LC &= 18 \text{ Kg} \\ HM &= 25/H \\ &= 25/35 \\ &= 0,71 \\ VM &= 1 - (0,003 |V-75|) \\ &= 1 - (0,003 |40-75|) \\ &= 1,105 \\ DM &= 0,82 + (4,5/D) \\ &= 0,82 + (4,5/15) \\ &= 1,12 \\ AM &= 1 - (0,0032 \times A) \end{aligned}$$





1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penerbitan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

$$= 1 - (0,0032 \times 95^\circ)$$

$$= 0,696$$

$$FM = 4 / \text{menit}$$

$$= 0,84$$

$$CM = 1$$

$$= \text{Good}$$

$$\begin{aligned} RWL &= LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM \\ &= 18 \times 0,71 \times 1,105 \times 1,12 \times 0,696 \times 0,84 \times 1 \\ &= 9,24 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Perhitungan *Lifting Index Origin*

Diketahui:

$$\text{Berat Beban} = 18 \text{ Kg}$$

$$RWL = 9,24 \text{ Kg}$$

Penyelesaian:

$$LI = \frac{\text{Berat beban}}{RWL}$$

$$LI = \frac{18 \text{ Kg}}{9,24 \text{ Kg}}$$

$$= 94$$

Perhitungan *RWL Destination*

Berikut ini merupakan perhitungan *RWL destination*:

Diketahui:

$$LC = 18 \text{ Kg}$$

$$H_{\text{Destination}} = 50$$

$$V_{\text{Destination}} = 55$$

$$A_{\text{Destination}} = 85^\circ$$

$$\text{Distance} = |40 - 55|$$

$$= 15 \text{ cm}$$



Penyelesaian:

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber.
- a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan atau masalah.
- b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

$$\begin{aligned} LC &= 18 \text{ Kg} \\ HM &= 25/H \\ &= 25/50 \\ &= 0,5 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} VM &= 1 - (0,003 |V-75|) \\ &= 1 - (0,003 |55-75|) \\ &= 1,06 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} DM &= 0,82 + (4,5/D) \\ &= 0,82 + (4,5/15) \\ &= 1,12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} AM &= 1 - (0,0032 \times A) \\ &= 1 - (0,0032 \times 85^\circ) \\ &= 0,728 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} FM &= 4 / \text{menit} \\ &= 0,84 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} CM &= 1 \\ &= \text{Good} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{RWL} &= LC \times HM \times VM \times DM \times AM \times FM \times CM \\ &= 18 \times 0,5 \times 1,06 \times 1,12 \times 0,728 \times 0,84 \times 1 \\ &= 6,53 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Perhitungan *Lifting Index destination*

Diketahui:

$$\begin{aligned} \text{Berat Beban} &= 18 \text{ Kg} \\ \text{RWL} &= 6,53 \text{ Kg} \end{aligned}$$

Penyelesaian:

$$LI = \frac{\text{Berat beban}}{\text{RWL}}$$



$$\begin{array}{r} \text{LI} = \frac{18 \text{ Kg}}{6,53 \text{ Kg}} \\ = 75 \end{array}$$

© Hak cipta milik UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

#### Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

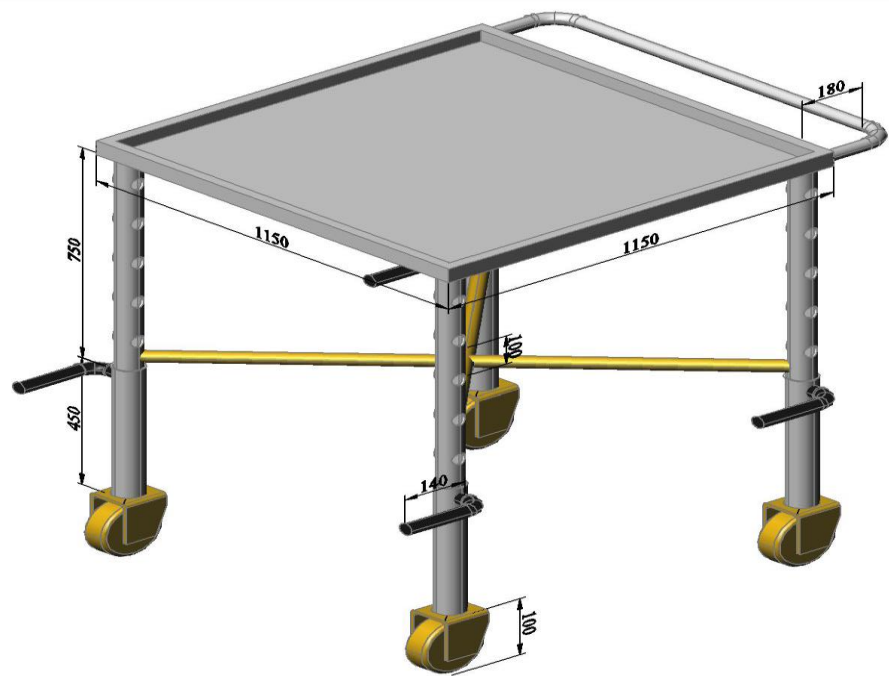
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.



UIN SUSKA RIAU



Lampiran B- 2  
Gambar Usulan



3D	SKALA : 1:10	DIGAMBAR : WINDA DEVISKA RIZKI	CATATAN :	
	UKURAN : dalam mm	NIM : 11452205963		
	TANGGAL : 12-07-2019	DILIHAT : MERRY SISKA, S.T, M.T		
TEKNIK INDUSTRI UIN SUSKA RIAU	ALAT BANTU UNTUK MEJA KERJA DAN PENGANGKATAN BARANG		NO:01	A4

## Lampiran C-3

### Dokumentasi

1. Ha
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.







Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya atau sebagian dari pokok pikiran, kesimpulan, atau data yang terdapat dalam karya ini tanpa izin UIN Suska Riau.  
2. Dilarang mengutip dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

# Perbaikan Postur Kerja *Manual Material Handling* Menggunakan *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors (BRIEF)* Survey di PT. IPKR KM

Merry Siska<sup>1</sup>, Winda Deviska Rizki<sup>2</sup>, Rika Taslim<sup>3</sup> dan Melfa Yola<sup>4</sup>

<sup>1,2,3,4</sup>

Jurusan Teknik Industri, Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau

Jl. HR. Soebrantas KM 15 No. 155, Panam, Pekanbaru, Riau, 28293

merry.siska@uin-suska.ac.id

## Abstrak

PT. Industri Pengolahan Kayu Rakyat Karminto (IPKR KM) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di industri pembuatan Palet. Pada saat proses produksi pembuatan palet ini hampir seluruh kegiatannya dilakukan secara manual. Masalah yang terdapat pada perusahaan ini ada di stasiun pemotongan dan stasiun perakitan. Aktivitas yang banyak dilakukan di kedua stasiun ini, para pekerja selalu tegak, duduk maupun membungkuk untuk mengambil material yang di perlukan dan juga beban dalam pengangkatannya juga termasuk dalam katagori berat. *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors (BRIEF)* Survey ini menilai risiko terhadap MSDs melalui 4 faktor yaitu postur tubuh, beban, frekuensi dan durasi. BRIEF Survey digunakan untuk menentukan sembilan bagian tubuh meliputi tangan kiri dan pergelangannya, siku kiri, bahu kiri, tangan kanan dan pergelangannya, siku kanan, bahu kanan, leher, punggung dan kaki. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan BRIEF Survey bahwa ada 4 kegiatan yang memiliki resiko kerja tinggi ialah pengangkatan bahan baku, op 1 memotong kayu, merakit, pengangkatan palet.

**Kata kunci:** *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, NIOSH, BRIEF Survey

## Abstract

PT. The Karminto People's Wood Processing Industry (IPKR KM) is a company engaged in the manufacturing industry of Pallets. During the production process of making pallets, almost all activities are carried out manually. The problem with this company is in the cutting station and assembly station. Activities are mostly carried out at these two stations, the workers are always upright, sitting or bending to take the material needed and also the burden of lifting is also included in the heavy category. The *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors (BRIEF)* Survey assesses the risk of MSDs through 4 factors: body posture, weight, frequency and duration. The BRIEF Survey was used to determine nine body parts including his left hand and wrist, left elbow, left shoulder, right hand and wrist, right elbow, right shoulder, neck, back and legs. From the results of the worksheet using the BRIEF Survey that there are 4 activities that have a high work risk are lifting raw materials, operator 1 cutting wood, assembling, lifting pallets.

**Keywords:** *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*, NIOSH, BRIEF Survey

## 1. Pendahuluan

Pekerjaan yang dilakukan secara manual dengan cara yang berbahaya dapat menyebabkan gangguan-gangguan pada bagian-bagian tertentu. Beberapa pekerjaan manual dilakukan dengan cara yang berbahaya yang dapat menyebabkan keluhan yang biasa disebut dengan *Musculoskeletal Disorders (MSDs)*. Adanya MSDs ini akan menyebabkan gangguan pada kesehatan, penurunan produktivitas, maupun penurunan kesejahteraan hidup [1]. Bahaya muskuloskeletal disebabkan oleh beban mekanis yang harus ditanggung melebihi kapasitas komponen sistem muskuloskeletal [2, 3].

Aktivitas pemindahan bahan secara manual (*Manual Material Handling*) yang meliputi aktivitas mendorong, menurunkan, mengangkat, menarik dan membawa adalah penyebab utama keluhan. Naiknya tingkat cedera atau kecelakaan dapat menyebabkan sakit atau keluhan pada pekerja yang berujung pada menurunnya produktivitas kerja pekerja dan perusahaan, selain itu juga berdampak personal terhadap pekerja yang berhubungan dengan gangguan sistem kerangka otot manusia [4, 5].





PT. Industri Pengolahan Kayu Rakyat Karminto (IPKR KM) merupakan sebuah perusahaan yang bergerak di industri pembuatan Palet. Pada saat proses produksi pembuatan palet ini hampir seluruh kegiatannya dilakukan secara manual. Masalah yang terdapat pada perusahaan ini ada di stasiun pemotongan dan stasiun perakitan. Aktivitas yang banyak dilakukan di kedua stasiun ini, para pekerja selalu tegak, duduk maupun membungkuk untuk mengambil material yang di perlukan dan juga beban dalam pengangkatannya juga termasuk dalam katagori berat.



Gambar 1 Stasiun Pemotongan

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat bahwa setelah dipotong balok kayu akan dipisahkan sesuai yang akan digunakan, setelah itu sisa yang tidak diperlukan akan dibuang atau dikumpulkan ditempat lain. Pekerja yang mengambil kayu harus jongkok dan membungkuk yang membentuk sudut  $\pm 90^\circ$  selain itu berat beban yang akan diangkat tersebut  $\pm 15$  Kg dan posisi kaki pekerja yang agak ditebuk. aktivitas ini di lakukan secara berulang atau terus menerus dalam jangka waktu yang lama. Sehingga menyebabkan gangguan *musculoskeletal* disekitar bahu dan pinggang. Selanjutnya kayu-kayu tersebut dipindahkan ke gudang atau tempat pembuangan, setelah dilakukan pengukuran jaraknya sekitar 7 meter.



Gambar 2 Stasiun Perakitan

Gambar 2 menunjukkan pekerja pada stasiun perakitan, pekerja harus mengambil kayu-kayu yang akan di rakit ke tempat dimana mereka akan merakitnya. Potongan kayu-kayu tersebut lalu di rakit dengan menggunakan paku kayu dan palu. Posisi pekerja pada saat merakit palet nya tidak jarang mereka melakukan nya dengan cara membungkuk dan juga jongkok. Pekerja yang melakukan posisi membungkuk membentuk  $\pm 90^\circ$  dan jongkok lalu berdiri dengan waktu yang lama.



Proses identifikasi masalah menggunakan metode NIOSH (*National for Occupational Safety and Health*) [6]. *Recommended Weight Limit* (RWL) merupakan nilai rekomendasi batas angkat beban yang dapat diangkat oleh manusia tanpa alat bantu tanpa menimbulkan gangguan pada sistem kerangka otot manusia meskipun pekerjaan tersebut dilakukan secara berulang-ulang dan dalam jangka waktu yang cukup lama [7].

Berdasarkan perhitungan NIOSH untuk stasiun pemotongan, diperoleh nilai RWL 9,262 kg dan *lifting index* 1,619 yang artinya termasuk ke dalam kategori sangat berbahaya. Beban yang diangkat berat dan posisi tubuh saat mengangkat sangat lah berbahaya apabila dilakukan setiap hari maka akan berakibat cedera. Berdasarkan perhitungan NIOSH untuk stasiun perakitan, diperoleh nilai RWL 9,24 kg dan *lifting index* 1,94 yang artinya termasuk kedalam kategori sangat berbahaya. Karena beban yang diangkat berat, posisi tubuh saat mengangkat dan merakit produk dengan cara membungkuk itu sangat lah berbahaya apabila dilakukan setiap hari maka akan berakibat cedera. Metode NIOSH ini hanya mengukur atau memperhatikan gaya dan beban saja yang dianalisa. Maka dengan itu untuk mengukur postur kerja yang lebih detail, bagian tubuh yang belum diukur, durasi dan frekuensi kerja menggunakan metode *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors BRIEF Survey*.

*BRIEF Survey* merupakan metode penilaian untuk mengukur risiko ergonomi dengan menggunakan sistem rating untuk mengidentifikasi bahaya ergonomi yang diterima pekerja dalam kegiatannya sehari-hari. *BRIEF Survey* digunakan untuk menentukan sembilan bagian tubuh meliputi tangan kiri dan pergelangannya, siku kiri, bahu kiri, tangan kanan dan pergelangannya, siku kanan, bahu kanan, leher, punggung dan kaki yang berisiko terhadap MSDs melalui 4 faktor yaitu postur tubuh, beban, frekuensi dan durasi [8,9].

## 2. Metode Penelitian

Adapun pengolahan pada penelitian kali ini yaitu dilakukan dengan beberapa tahap sebagai berikut:

1. Identifikasi MMH dengan *Checklist BRIEF*
2. Mengidentifikasi tingkat resiko MMH dengan menggunakan instrumen daftar periksa (*checklist*) *Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors (BRIEF) survey*. *BRIEF Survey* merupakan metode penilaian resiko muskuloskeletal yang dikembangkan oleh Humantech.
3. Pengelompokan Aktivitas Bermasalah
4. Setelah menentukan tingkat resiko MMH dengan menggunakan *Checklist BRIEF* selanjutnya mengelompokkan aktivitas yang paling bermasalah di antara aktivitas lainnya.
5. Usulan perbaikan
6. Bentuk Usulan yang akan diberikan untuk kedua stasiun adalah bentuk gambar dengan menggunakan *AutoCAD*.

## 3. Hasil dan Analisis

### 3.1 Analisis BRIEF Survey

Analisis *BRIEF Survey* ini menggunakan *Checklist BRIEF Survey*, stasiun yang akan di analisa adalah stasiun pemotongan berupa prose pengangkatan (Gambar 4) dan stasiun perakitan (Gambar 6).



Gambar 4 Pengangkatan Bahan Baku





Hasil untuk analisa *Checklist BRIEF Survey* dapat dilihat pada Tabel.1. berupa lembar pengamatan ini dilakukan pada saat penilaian.

**BRIEF<sup>TM</sup> Survey -Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors**

Tahap : 1 Nama Pekerjaan : Memisahkan Bagian : Operator Stasiun : Pemotongan Produk : Palet  
Informasi lengkap Tanggal : 26 april 2019 Dept : Shift : Pagi

Tahap 2

Identifikasi resiko

2a. Tangan dan postur dan kekuatan tubuh pada kotak sesuai dengan faktor-faktor yang diamati

2b. Untuk bagian tubuh dengan postur atau kekuatan yang di tandai, tanda pada kotak girasi dan atau frekuensi apabila telah melampaui batas.

	Tangan dan pergelangan		Siku		Bahu		Leher	Punggung	Kaki
	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan			
Postur Tubuh									
Kekuatan			≥ 10 lb (4,5 kg)	≥ 10 lb (4,5 kg)	≥ 10 lb (4,5 kg)	≥ 10 lb (4,5 kg)	≥ 10 lb (4,5 kg)	≥ 2 lb (0,9 kg)	≥ 25 lb (11,3 kg)
Durasi	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 30 %hari
frekuensi	≥ 30/min	≥ 30/min	≥ 2/min	≥ 2/min	≥ 2/min	≥ 2/min	≥ 2/min	≥ 2/min	≥ 2/min
Skor	2	2	4	4	4	4	2	4	4
Tingkat resiko	T M R	T M R	T M R	T M R	T M R	T M R	T M R	T M R	T M R

Gambar 5. Lembar Kerja BRIEF Survey Pengangkatan

Analisis resiko yang di dapat, maka penilaian BRIEF Survey dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1 Hasil Lembar Kerja BRIEF Survey Pengangkatan Bahan Baku

	Tangan dan pergelangan		Siku		Bahu		Leher	Punggung	Kaki
	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan			
Postur	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Kekuatan			1	1	1	1	0	1	1
Durasi	1	1	1	1	1	1	1	1	1
Frekuensi	0	0	1	1	1	1	0	1	1
Skor	2	2	4	4	4	4	2	4	4
Tingkat resiko	Medium	Medium	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Medium	Tinggi	Tinggi

Setelah ditentukan disetiap aktivitasnya maka selanjutnya rekapitulasi resiko dari setiap aktifitas, rekapitulasinya dari 5 aktifitas ada pada Tabel 2.

Tabel 2 Rekapitulasi Data Resiko Seluruh Kegiatan Stasiun Pemotongan

Kegiatan	Tangan dan pergelangan		Siku		Bahu		Leher	Punggung	Kaki	Keterangan	Rata-rata
	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan					
Pengangkatan bahan baku	2	2	4	4	4	4	0	4	4	Skor	3,11
	Medium	Medium	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Resiko	
Op 1 memotong kayu	3	3	4	4	4	4	0	3	4	Skor	3,22
	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Resiko	
Op 2 menahan kayu	2	2	3	3	2	2	0	4	3	Skor	2,33
	Medium	Medium	Tinggi	Tinggi	Medium	Medium	Rendah	Tinggi	Tinggi	Resiko	
Memisahkan kayu	2	2	4	4	4	4	0	3	2	Skor	2,77
	Medium	Medium	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Medium	Resiko	
Memindahkan kayu	2	1	4	4	3	3	2	4	2	Skor	2,77
	Medium	Rendah	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Medium	Tinggi	Medium	Resiko	





© Hak cipta milik UIN Suska R

**Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang**

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pribadi b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar c. Dilarang mengumpukan dan memperbanyak



Gambar 6. Perakitan Palet

Survei -Baseline Risk Identification of Ergonomic Factors

Nama Pekerjaan : Merakit

Bagian : Operator

Stasiun : Perakitan

Produk : Palet

Tanggal : 26 april 2019


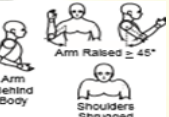


Dept :

Shift : Pagi

Identifikasi resiko

2. Analisis postur dan kekuatan tubuh pada kotak sesuai dengan faktor-faktor yang diamanatkan.

26. Catat bagian tubuh dengan postur atau kekuatan yang ditandai, tanda pada kotak durasi dan atau frekuensi apabila telah melampaui batas.

Tahap 2	Tangan dan pergelangan		Siku		Bahu		Leher	Punggung	Kaki
Identifikasi resiko									
	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan			
27. Postur Tubuh									
28. Kekuatan			≥ 10 lb (4,5 kg)	≥ 10 lb (4,5 kg)	≥ 10 lb (4,5 kg)	≥ 10 lb (4,5 kg)	≥ 10 lb (4,5 kg)	≥ 2 lb (0,9 kg)	≥ 25 lb (11,3 kg)
29. Durasi	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 10 sec	≥ 30 %hari
30. frekuensi	≥ 30/min <input type="checkbox"/>	≥ 30/min	≥ 2/min	≥ 2/min	≥ 2/min <input type="checkbox"/>	≥ 2/min	≥ 2/min	≥ 2/min	≥ 2/min
Skor	3	3	3	3	3	3	3	3	3
Tingkat resiko	T M R	T M R	T M R	T M R	T M R	T M R	T M R	T M R	T M R

Jika ada perubahan dalam bentuk apapun tanngal : 26 april 2019

Dept :

Shift : Page 1

Gambar 7. Lembar Kerja BRIEF *Survey* Perakitan

Untuk memperjelas resiko yang didapat maka penilaian BRIEF Survey dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3 Hasil Lembar Kerja BRIEF *Survey* Perakitan

[illegible]



Setelah ditentukan di setiap aktivitasnya maka selanjutnya rekapitulasi resiko dari setiap aktivitas rekapitulasinya dari 3 aktifitas dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4 Rekapitulasi Data Resiko Seluruh Kegiatan Stasiun Perakitan

Kegiatan	Tangan dan pergelangan		Siku		Bahu		Leher	Punggung	Kaki	Keterangan	
	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan					
Pengambilan bahan baku	3	3	3	3	3	3	2	3	3	Skor	2,88
	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Medium	Tinggi	Tinggi	Resiko	
Merakit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Skor	3
	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Resiko	
Pengangkatan palet	3	3	4	4	4	4	4	4	4	Skor	3,7
	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Resiko	

Setelah dilakukan penilaian menggunakan Metode BRIEF Survey maka di dapat kegiatan yang beresiko tinggi apabila di lakukan dengan waktu lama, maka perlu dilakukan perbaikan untuk kegiatan tersebut. Usulan yang akan diberikan semoga dapat memperkecil resiko *musculoskeletal disorder* yang dialami pekerja. Dari semua kegiatan yang dilakukan di setiap stasiun, maka ada beberapa kegiatan yang di kategorikan yang paling beresiko tinggi. Adapun kegiatannya dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5 Rekapitulasi Data Resiko Tertinggi

Kegiatan	Tangan dan pergelangan		Siku		Bahu		Leher	Punggung	Kaki	Keterangan	Rata-rata
	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan	Kiri	Kanan					
Stasiun Pemotongan											
Pengangkatan bahan baku	2	2	4	4	4	4	0	4	4	Skor	3,11
	Medium	Medium	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Resiko	
Op 1 memotong kayu	3	3	4	4	4	4	0	3	4	Skor	3,22
	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Rendah	Tinggi	Tinggi	Resiko	
Stasiun Perakitan											
Merakit	3	3	3	3	3	3	3	3	3	Skor	3
	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Resiko	
Pengangkatan palet	3	3	4	4	4	4	4	4	4	Skor	3,7
	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Tinggi	Resiko	

Dari Tabel 5 daapt dilihat bahwa yang memerlukan perbaikan rata-rata adalah untuk transportasinya. Jadi, perbaikan yang akan di lakukan ialah membuat alat *material handling* sekaligus bisa menjadi meja kerja untuk merakit palet (Gambar 8).

Alat bantu ini bisa di gunakan untuk 2 kegiatan yaitu bisa digunakan untuk mengangkut produk atau kayu-kayunya dan juga bisa di gunakan sebagai meja kerja yang bisa di sesuaikan dengan tinggi badan kita agar dalam bekerja tidak harus membungkuk. Desain dari alat ini berbentuk seperti meja yang ada roda nya agar mudah untuk memindahkan dari satu tempat ke tempat lainnya. Alat ini juga menggunakan tuasnya agar bisa mengatur tinggi rendahnya mejanya. Keuntungan yang diperoleh dengan penggunaan alat ini adalah :

1. Meminimisir tenaga
2. Operator tidak harus membungkuk pada saat merakit palet
3. Memudahkan dalam pemindahan



2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

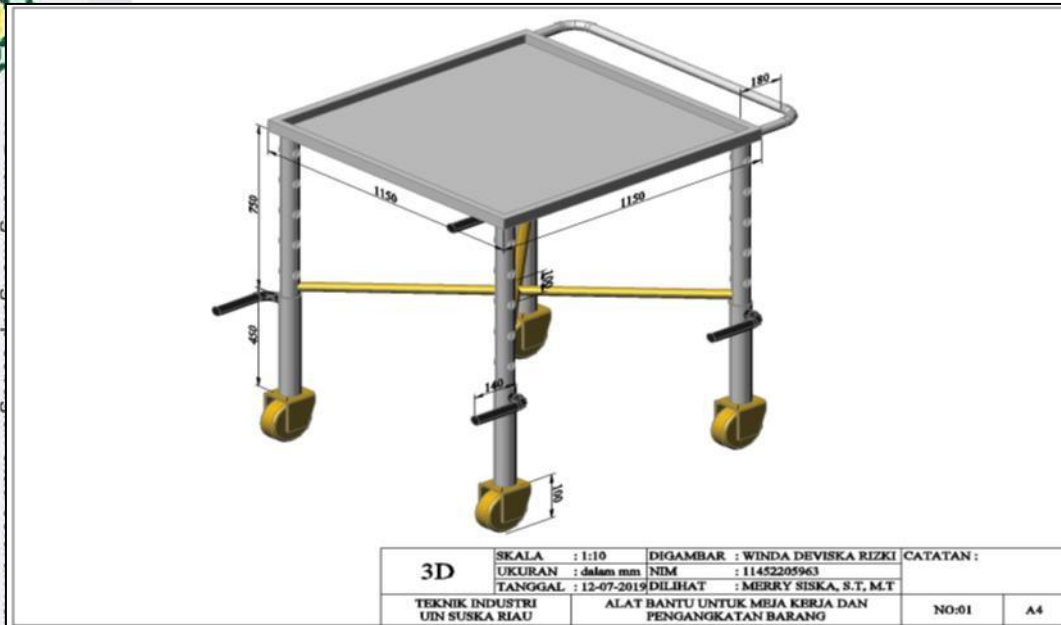
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.

#### 4. Kesimpulan

Metode BRIEF *survey* menilai risiko terhadap MSDs melalui 4 faktor yaitu postur tubuh, beban, frekuensi dan durasi. BRIEF *Survey* digunakan untuk menentukan sembilan bagian tubuh meliputi tangan kiri dan pergelangannya, siku kiri, bahu kiri, tangan kanan dan pergelangannya, siku kanan, bahu kanan, leher, punggung dan kaki. Dari hasil lembar kerja dengan menggunakan BRIEF *Survey* bahwa ada 4 kegiatan yang memiliki resiko kerja tinggi ialah pengangkatan bahan baku op 1 memotong kayu, merakit dan pengangkatan palet.

#### Daftar Pustaka

- [1] Adiyanto, O., Prasetyo, F. A., & Kautsar R., F. Manual Material Handling Pada Proses Pengangkatan Karung Menggunakan Pendekatan Biomekanika dan Fisiologi. Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. *Jurnal Penelitian Saintek*, Vol. 24, Nomor 1, April. 2019.
- [2] & Liebers, F., *World Health Organization. Preventing Musculoskeletal Disorders in The Workplace*. 2003
- [3] Dewi, I. T. Analisis Tingkat Resiko Bahaya Muskuloskeletal Aktivitas Industri Kecil Makanan di Yogyakarta. *Jurnal Metris*, 17(2), 107-112. 2016.
- [4] Ruiz, Y. R. ERIN: A Practical Tool for Assessing Exposure to Risks Factors for Work-Related Musculoskeletal Disorders. In *Congress of the International Ergonomics Association* (pp. 369-379). Springer, Cham 2018.
- [5] Sanjaya, K. T., Wirawan, N. H dan Adenan, B. Analisa Postur Kerja *Manual Material Handling* Menggunakan Biomekanika dan Niosh. Universitas PGRI Ronggolawe, *Jati Unik*, 2017, Vol. 1, No. 1, Hal 61-71. Tuban. 2017.
- [6] -Acosta, R., Retzer, K. D., Fosbroke, D. E., & Olsavsky, R. NIOSH Healthy Work Design and Well-Being Program. 2019.
- [7] Nurmianto, Eko. *Ergonomi: Konsep Dasar dan Aplikasinya*. Edisi Kedua, PT. Guna Widya, Surabaya. 2008.
- [8] Lu, J. M., Twu, L. J., & Wang, M. J. J. (2016). Risk assessments of work-related musculoskeletal disorders among the TFT-LCD manufacturing operators. *International Journal of Industrial Ergonomics*, 52, 40-51.
- [9] Siska, M., dan Teza, M. Analisa Posisi Kerja pada Proses Pencetakan Batu Bata Menggunakan Metode NIOSH. UIN Suska Riau. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*. Vol. 11 No. 1 Juni. Pekanbaru. 2012.



Gambar 8. Perbaikan Usulan





2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin UIN Suska Riau.

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar UIN Suska Riau.



Jndang  
ahun 2002

ahun 2008

ahun 2012

ahun 2014

omor Handpone

-Mail

udul Tugas Akhir

UIN Suska Riau

State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau

**Winda Deviska Rizki**, lahir di Duri, Kabupaten Bengkalis, Riau, pada tanggal 04 Maret 1996 anak dari pasangan ayahanda bernama Doni Sastra dan ibunda bernama efriati. Penulis merupakan anak pertama dari 3 (tiga) bersaudara. Adapun perjalanan penulis dalam jenjang menuntut Ilmu Pengetahuan, penulis telah mengikuti pendidikan formal sebagai berikut:

Memasuki Sekolah Dasar 11 di Kelurahan Duri Timur, Kecamatan Mandau, Bengkalis dan menyelesaikan pendidikan SD pada Tahun 2008.

Memasuki Sekolah Menengah Pertama 3 Mandau dan menyelesaikan pendidikan SMP pada Tahun 2011.

Memasuki Sekolah Menengah Atas 3 Bathin Solapan dan menyelesaikan pendidikan SMA pada Tahun 2014.

Terdaftar sebagai mahasiswa Universitas Islam Negeri (UIN) Sultan Syarif Kasim Riau, Jurusan Teknik Industri menyelesaikan masa studi hingga Tugas Akhir pada Tahun 2019

081276064272

[winda6106@gmail.com](mailto:winda6106@gmail.com)

**Analisa Perbaikan Postur Kerja Pada Aktivitas *Manual Material Handling* Dengan Metode BRIEF Survey di PT. IPKR KM**

UIN SUSKA RIAU